



Rita Mendes Rocha

Licenciada em Ciências de Engenharia Civil

A construção de modelo paramétrico para a Cidade Sustentável

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Civil
– Perfil de construção

Orientador: Miguel José das Neves Pires Amado, Professor
Auxiliar da Faculdade de Ciências e Tecnologia da
Universidade Nova de Lisboa

Júri:

Presidente: Prof. Doutor Luís Armando Canhoto Neves

Arguente: Prof. Doutor Manuel Duarte Pinheiro

Vogal: Prof. Doutor Miguel José das Neves Pires Amado



**FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA**

Janeiro de 2012

“Copyright” Rita Mendes Rocha, FCT/UNL e UNL

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objectivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, quero agradecer ao Professor Doutor Miguel Pires Amado pelo incentivo, apoio e disponibilidade mostrada durante a elaboração da dissertação.

Quero agradecer aos amigos e família, que de formas diferentes me motivaram e incentivaram no sentido de concretizar os meus objectivos académicos.

Aos colegas, professores e funcionários da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa que me acompanharam ou de alguma forma me ajudaram durante o percurso académico, deixo o meu agradecimento.

Por último, mas não menos importante, quero agradecer à Divisão de Planeamento da Câmara Municipal de Oeiras e ao Serviço de Difusão do Instituto Nacional de Estatística a disponibilidade e a informação disponibilizada, essencial para a realização do trabalho.

Resumo

A consciencialização da degradação do estado do ambiente levou à criação, difusão e implementação do conceito de Desenvolvimento Sustentável aplicável de modo transversal a todas as áreas de suporte às actividades humanas, e onde ressalta o processo de planeamento urbano.

Por outro lado, a necessidade de que o processo de desenvolvimento urbano se faça tendo em conta a capacidade de suporte do meio, obriga que se desenvolvam ferramentas de apoio ao processo de tomada de decisão, ferramentas essas que simultaneamente permitam medir, de modo rigoroso, o nível de desempenho dos espaços urbanos criados. De facto, o surgimento de ferramentas informáticas de modelação dinâmica e de sistemas de certificação da sustentabilidade, permite que o processo seja mais assertivo o que possibilita uma mais eficiente gestão dos recursos.

Contudo e não obstante o recurso a sistemas de modelação e de certificação, a concepção dos modelos urbanos que se pretendem também eles sustentáveis, requer que a etapa de concepção observe pressupostos essenciais para que na fase de futura utilização se possa verificar um elevado nível de desempenho. É neste ponto específico que o presente trabalho de investigação pretende focar a sua acção estudando, analisando e determinando quais os elementos paramétricos determinantes para a construção da cidade sustentável, em termos da construção da sua malha urbana, e que se identifiquem no conceito de desenvolvimento sustentável.

A determinação e avaliação de um conjunto de parâmetros aplicáveis ao processo de concepção de modelos urbanos, que com suporte na utilização do programa ArcGIS® e de um programa de desenho de projecto, permitiu que o presente trabalho explorasse e validasse um processo de selecção de elementos paramétricos aplicáveis à construção de novas cidades e à modificação de cidades existentes que garantam que da sua aplicação se verifique um contributo para o processo de desenvolvimento sustentável.

Palavras chave: Planeamento Urbano Sustentável, Desenvolvimento Sustentável, Modelos Paramétricos, Sistemas de Avaliação da Sustentabilidade, Sistemas de Informação Geográfica.

Abstract

“The awareness of the environmental degradation led to the creation, diffusion and implementation of the concept of the Sustainable Development, which has been crosswise applied to all the areas of support to human activities, and where the process of urban planning stands out.

On the other hand, the need for the process of urban development to take place, taking into account the capacity of support of the environment, compels the support tools to the process of decision making, that simultaneously allow measuring exactly the level of performance of the created urban spaces. As a matter of fact, the emergence of dynamic modeling computer tools and of systems of certification of sustainability allows that the process is more assertive which allows a more efficient management of resources.

However and despite the recourse to systems of modeling and certification, the conception of urban models, which are also to be sustainable, requires that the stage of conception observe essential assumptions so that in the stage of future utilization a high level of performance may be ascertained. It is on this specific point that the present research work intends to focus its action by studying, analyzing and determining which are the determinant parametric elements for the construction of the sustainable city in terms of the construction of its urban net and which may be identified in the concept of sustainable development.

The determination and assessment of a group of parameters applicable to the process of urban models, which with the support of the utilization of ArcGIS® software, allowed that the present research work explored and validated a process of selection of parametric elements applicable to the construction of new cities and to the modification of existing cities which guarantee that with its application a contribution is given to the process of sustainable development.”

Keywords: Sustainable Urban Planning, Sustainable Development, Parametric Models, Sustainability Assessment Systems, Geographic Information Systems.

Índice

1	INTRODUÇÃO.....	1
1.1	Objectivo.....	1
1.2	Metodologia	1
1.2.1	Etapa 1: Pesquisa inicial.....	2
1.2.2	Etapa 2: Metodologia de construção de modelos paramétricos sustentáveis.....	2
1.2.3	Etapa 3: Diagnóstico de problemas e condicionantes da freguesia de Oeiras e São Julião da Barra.....	2
1.2.4	Etapa 4: Simulação da aplicação dos parâmetros seleccionados numa célula de estudo localizada na freguesia de Oeiras e São Julião da Barra	3
1.2.5	Etapa 5: Conclusões e desenvolvimentos futuros.....	3
1.2.6	Esquema da metodologia.....	4
2	ESTADO DO CONHECIMENTO	5
2.1	Evolução da morfologia das cidades.....	5
2.1.1	As cinco formas urbanas	7
2.1.2	A forma urbana no Pós-modernismo.....	12
2.2	Construção de modelos de planeamento urbano	17
2.2.1	Avaliação e teoria de planeamento.....	18
2.2.2	Conceito de Cidade Sustentável	23
2.3	Sustentabilidade em Portugal.....	28
2.3.1	Enquadramento legal dos instrumentos de gestão territorial	28
2.3.2	Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável.....	31
3	CONSTRUÇÃO DE UM MODELO PARAMÉTRICO PARA A CIDADE SUSTENTÁVEL	37
3.1	Modelo paramétrico: definição e aplicação.....	37
3.2	A forma urbana e a sustentabilidade	41
3.3	Factores que determinam a Cidade Sustentável	42

3.4	Construção de parâmetros e indicadores para a Cidade Sustentável.....	44
3.5	Modelo de construção dos parâmetros para a Cidade Sustentável.....	47
4	CONSTRUÇÃO DO MODELO PARAMÉTRICO COM BASE NO CASO DA FREGUESIA DE OEIRAS E SÃO JULIÃO DA BARRA.....	51
4.1	Caracterização da freguesia de Oeiras e São Julião da Barra.....	51
4.1.1	Características gerais.....	51
4.1.2	Períodos de desenvolvimento urbano da Freguesia de Oeiras e São Julião da Barra.....	54
4.1.3	Demografia.....	58
4.1.4	Perfil económico.....	67
4.1.5	Mobilidade	70
4.1.6	Sociedade e equipamentos.....	76
4.2	Análise morfológica da Freguesia de Oeiras e São Julião da Barra.....	79
4.2.1	Tecido histórico – “Orgânico”.....	80
4.2.2	Tecido moderno – “Normativo”	81
4.2.3	Tecido global – “Disperso”	83
4.3	Caracterização da célula em estudo	84
4.3.1	Localização.....	85
4.3.2	Radiação solar	87
4.3.3	Exposição de vertentes	87
4.3.4	População	88
4.3.5	Altura do edificado	89
4.3.6	Estrutura viária	90
4.3.7	Orientação da malha.....	91
4.3.8	Vazios urbanos	92
4.3.9	Espaços livres públicos.....	94
4.3.10	Espaços verdes (privados e públicos).....	95

4.3.11 Equipamentos colectivos	95
4.3.12 Dimensão e forma dos lotes	96
4.3.13 Ocupação dos lotes	97
4.3.14 Diferentes usos	98
4.3.15 Funções e actividade, por pisos	100
4.3.16 Síntese dos parâmetros	100
5 CONCLUSÕES	107
5.1 Conclusão.....	107
5.2 Desenvolvimentos futuros.....	107
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	109
ANEXO	115

Índice de Quadros

Quadro 2.1 - Síntese das cinco formas	7
Quadro 4.1 – População Residente	58
Quadro 4.2 – População por género nas freguesias do Concelho de Oeiras em 1991 e em 2001	60
Quadro 4.3 – Dimensão média da família nas freguesias do Concelho de Oeiras, em 2001	61
Quadro 4.4 – Estrutura familiar nas freguesias do Concelho de Oeiras	62
Quadro 4.5 - Estrutura etária da população nas freguesias do Concelho de Oeiras	63
Quadro 4.6 - Grau de ensino da população residente nas freguesias do Concelho de Oeiras em 2001	65
Quadro 4.7 – Evolução das sociedades empresariais 1988/2003	68
Quadro 4.8 – Sociedades empresariais nos concelhos da Grande Lisboa, em 2003	68
Quadro 4.9 – Distribuição geográfica das 10.000 principais empresas no Concelho de Oeiras em 2008	69
Quadro 4.10 – Estrutura de actividade económica por sector de actividade em 2001	70
Quadro 4.11 – Movimentos pendulares e indicadores de mobilidade em 2001	71
Quadro 4.12 – Edifícios por época de construção nas freguesias do concelho de Oeiras	78
Quadro 4.13 – Taxa de criminalidade total, ‰	79
Quadro 4.14 – Síntese dos parâmetros e respectivas acções de contribuição para a construção da Cidade Sustentável	101

Índice de Figuras

Figura 1.1- Metodologia do presente trabalho definida por cinco etapas	4
Figura 2.1 - À esquerda: Fustat Cairo, segundo desenho de Fernando Chueca Goitia; À direita: Braga medieval, a cidade dentro de muralhas que se desenvolve em torno de uma praça com catedral que serve também como local de comércio.....	9
Figura 2.2 – Da esquerda para a direita: Plano geral de Mileto onde se utiliza pela primeira vez a quadrícula, criada por Hipódamo (ano 475 A.C.); Lisboa antes e depois da intervenção Pombalina (urbanismo barroco); Timgad, Plano da Cidade, criada por romanos, onde foram utilizadas formas circulares e quadrícula, formas transmitidas pelos gregos	9
Figura 2.3 – Plano de Cerdá em Barcelona	10
Figura 2.4 – Cidades de Howard ligadas por caminho-de-ferro	11
Figura 2.5 – Região de Paris 1968: Cidade Nova de Champigny Sur Marne. Construção em altura rodeada de espaço verde	11
Figura 2.6 – Modelo de avaliação da implementação de PDM para o Território da República de Cabo Verde	22
Figura 2.7 – Estrutura conceptual do modelo PER da OCDE	33
Figura 2.8 – Estrutura conceptual do modelo DPSIR proposta pela Agência Europeia do Ambiente (AEA).....	34
Figura 3.1 – Relação hierárquica entre os elementos constituintes dos modelos paramétricos	37
Figura 3.2 – À esquerda: modelo de urbanidade nível 1; Ao centro: modelo de urbanidade nível 2; À direita: modelo de urbanidade nível 3	39
Figura 3.3 – Quarteirões tipo para o modelo 3. A cada quarteirão tipo corresponde uma população máxima, média e mínima	40
Figura 3.4 – Simulação da adaptação de cada um dos três modelos à realidade	40
Figura 3.5 – Plano de Cerdá em Barcelona	41
Figura 3.6 – Malhas em série industrial	42

Figura 3.7 – Metodologia de construção do modelo paramétrico teórico	49
Figura 4.1 – Concelho de Oeiras na Área Metropolitana de Lisboa (AML)	52
Figura 4.2 - Planta de localização da freguesia de Oeiras e São Julião da Barra	52
Figura 4.3 – Número de edifícios construídos, por subsecção, na freguesia de Oeiras e São Julião da Barra	55
Figura 4.4 – Elementos de referência no desenvolvimento urbano da freguesia	56
Figura 4.5 - Distribuição da população residente pela Freguesia de Oeiras e São Julião da Barra	59
Figura 4.6 – Pirâmides etárias do Concelho de Oeiras.....	64
Figura 4.7 – Proporção da população com ensino superior completo.....	66
Figura 4.8 – Níveis de saturação (% / sentido) na rede viária do Concelho de Oeiras – HPM.....	72
Figura 4.9 - Níveis de saturação (% / sentido) na rede viária do Concelho de Oeiras – HPT	72
Figura 4.10 – Cobertura da oferta de TC por operador	74
Figura 4.11 – Composição da EVP	75
Figura 4.12 – Tipo de uso dos edifícios da freguesia de Oeiras e S. Julião da Barra.....	77
Figura 4.13 – Elementos que definem o centro histórico	80
Figura 4.14 – Amostra do catálogo de tecidos “Históricos”	81
Figura 4.15 – Amostra do catálogo de tecidos “Modernos”.....	82
Figura 4.16 – Ortofotomapa do P.U.Q.G. (à esquerda); Tipologia dos edifícios do P.U.Q.G. e sua integração com a envolvente (à direita).....	83
Figura 4.17 – Amostra do catálogo de tecidos “Globais”	84
Figura 4.18 – Localização da amostra.....	85
Figura 4.19 – Morfologia da amostra.....	86
Figura 4.20 – Radiação solar (Wh/m^2)	87
Figura 4.21 – Exposição de vertentes.....	88
Figura 4.22 – Número de residentes por subsecção	89

Figura 4.23 – Altura do edificado	90
Figura 4.24 – Estrutura viária.....	91
Figura 4.25 – Estudo de orientações da malha	92
Figura 4.26 – Vazios urbanos.....	94
Figura 4.27 – Espaço livre público total.....	94
Figura 4.28 – Espaços verdes públicos e privados.....	95
Figura 4.29 – Equipamentos colectivos.....	96
Figura 4.30 – Dimensão e forma das parcelas.....	97
Figura 4.31 – Ocupação dos lotes	98
Figura 4.32 – Tipos de utilização dos edifícios.....	98
Figura 4.33 – Tipo de uso de cada lote da célula em estudo.....	99
Figura 4.34 – Lotes de uso misto na célula em estudo.....	100

Listagem de siglas

ACC - Avaliação de Capacidade de Carga

AEA - Agência Europeia do Ambiente

AL21 - Agenda Local 21

AML – Área Metropolitana de Lisboa

APA - Agência Portuguesa do Ambiente

BREEAM - Building Research Establishment Environmental Assessment Method

CCDR - Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional

CCE – Comissão das Comunidades Europeias

DGA - Direcção Geral do Ambiente

DPSIR - Driving forces-Pressures-State of the environment-Impacts on the environment-Responses

EU – European Union

ENDS – Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável

EVP - Estrutura Verde Principal

GEOTPU – Grupo de Estudos do Ordenamento do Território e Planeamento Urbano

GDM – Gabinete de Desenvolvimento Municipal

GL – Grande Lisboa

HPM - Hora de Ponta da Manhã

HPT - Hora de Ponta da Tarde

IDA - Instalações Desportivas Artificiais

INE – Instituto Nacional de Estatística

LEED - Leadership in Energy and Environmental Design for Neighborhood Development

NU - Nações Unidas

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

ODS - Objectivos de Desenvolvimento do Milénio

ONU – Organização das Nações Unidas

PEOT – Planos Especiais de Ordenamento do Território

PER - Pressão-Estado-Resposta

PDM – Plano Director Municipal

PIMOT – Planos Intermunicipais de Ordenamento do Território

PMOT – Plano Municipal de Ordenamento do Território

PNPOT - Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

PP – Plano de Pormenor

PROT – Planos Regionais de Ordenamento do Território

PU – Plano de Urbanização

P.U.Q.G. - Plano de Urbanização da Quinta Grande

SATU-O (Sistema Automático de Transporte Urbano de Oeiras)

SIDS - Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável

TC - Transportes Colectivos

TI - Transporte Individual

UN – United Nations

UNEP – United Nations Environment Programme

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

1 INTRODUÇÃO

1.1 Objectivo

O objectivo principal deste trabalho é o estudo, desenvolvimento e proposição de um conjunto de parâmetros que permitam a construção de um modelo paramétrico simplificado aplicável aos processos de planeamento urbano, cuja aplicação conduza à construção de novas cidades sustentáveis ou a modificação de cidades existentes.

A importância que hoje assume a construção de áreas urbanas e a modificação das existentes, com vista a acomodar o crescimento demográfico e o desenvolvimento das actividades humanas de modos menos insustentáveis que os actuais, é vital para as sociedades. O resultado que se vem constatando ao nível do esgotamento de recursos naturais não renováveis, da aceleração do aumento da temperatura média do planeta, em grande parte resultado do efeito da emissão de gases com efeito estufa, e do desenvolvimento de áreas urbanas de forma não sustentável, impõe que se procurem novos modelos para o processo do desenvolvimento urbano.

É neste sentido que, tendo em consideração as previsões das Nações Unidas de que durante a próxima década irão surgir dez novas áreas urbanas com mais de 10 milhões de habitantes, mostra-se de grande importância o desenvolvimento de ferramentas que permitam que o processo de transformação urbano se faça de modo sustentável e em consonância com a capacidade do planeta de suportar essa pressão e ao mesmo tempo garantir que as gerações futuras virão a ter a oportunidade de determinar o seu processo de desenvolvimento.

1.2 Metodologia

A metodologia utilizada para a elaboração da presente dissertação com vista a alcançar os objectivos, definidos na secção anterior, adoptou um processo de investigação cujo resultado se estrutura em cinco etapas: na primeira etapa é elaborada uma pesquisa sobre quatro temas diferentes, com o objectivo de perceber o funcionamento das metodologias existentes para a construção de um modelo paramétrico sustentável: a evolução da morfológica das cidades, a construção de modelos de planeamento urbano, a sustentabilidade em Portugal e a construção de modelos paramétricos; na segunda etapa é elaborada a metodologia de construção de modelos paramétricos sustentáveis; na terceira etapa são diagnosticados os problemas e as condicionantes do território escolhido para a análise dos parâmetros que foram seleccionados tendo como base a pesquisa elaborada. O território analisado foi a freguesia de Oeiras e São Julião da Barra face ao histórico da sua constituição e ao seu actual processo de planeamento em curso; a quarta etapa consiste na análise do conjunto de parâmetros seleccionados que constituem o modelo paramétrico simplificado sustentável, tendo como

base de estudo uma célula localizada na freguesia de Oeiras e São Julião da Barra; por fim na etapa 5 é elaborada uma reflexão sobre as vantagens e o modo de utilização e combinação do conjunto de parâmetros seleccionados que constituem o modelo paramétrico sustentável. Nesta etapa é ainda referido em que medida pode ser desenvolvido no futuro o trabalho elaborado na presente dissertação.

1.2.1 Etapa 1: Pesquisa inicial

A primeira etapa é constituída pelo *Capítulo 2* e pela primeira parte do *Capítulo 3* e tem como objectivo recolher informação que permita a construção de um modelo paramétrico sustentável.

A análise morfológica da evolução da cidade ao longo dos tempos, constitui a primeira parte das três que constituem o *Capítulo 2*. O objectivo da análise da evolução da morfologia tem como objectivo identificar um padrão que possa ser indicado como aquele que determina o processo de desenvolvimento das cidades. A investigação sobre construção de modelos de planeamento urbano constitui a segunda parte do *Capítulo 2*, onde é abordada a avaliação e teoria de planeamento e o conceito de Cidade Sustentável e na terceira parte é realizado um enquadramento legal dos instrumentos de gestão territorial em vigor em Portugal.

A primeira parte do *Capítulo 3*, constituída pelos quatro primeiros pontos, trata da pesquisa sobre a metodologia de construção de modelos paramétricos sustentáveis, identificando a articulação do sistema constituído por parâmetros, indicadores e índices já desenvolvidos na bibliografia actual.

1.2.2 Etapa 2: Metodologia de construção de modelos paramétricos sustentáveis

A última parte do *Capítulo 3*, é resultado da pesquisa efectuada na etapa anterior e tem como objectivo a construção da metodologia de um modelo paramétrico sustentável que utiliza o território da freguesia de Oeiras e S. Julião da Barra para a simulação da aplicação dos parâmetros seleccionados.

1.2.3 Etapa 3: Diagnóstico de problemas e condicionantes da freguesia de Oeiras e São Julião da Barra

A terceira etapa é constituída pela primeira parte do *Capítulo 4* tem como objectivo a definição dos problemas e condicionantes do território em estudo, que condicionam a escolha dos parâmetros que definem o modelo paramétrico.

1.2.4 Etapa 4: Simulação da aplicação dos parâmetros seleccionados numa célula de estudo localizada na freguesia de Oeiras e São Julião da Barra

Na quarta etapa constituída, pela secção 4.3 do *Capítulo 4*, é simulada a aplicação do conjunto de parâmetros utilizando como base uma célula de estudo localizada na freguesia de Oeiras e São Julião da Barra.

O estudo da morfologia e a caracterização da freguesia de Oeiras e São Julião da Barra e da célula de estudo foram desenvolvidos com recurso ao *software* ArcGIS®, que tem como base de suporte ao seu funcionamento um Sistema de Informação Geográfica, que possibilitou cruzar dados, obtidos no Instituto Nacional de Estatística (INE) e na Divisão de Planeamento da Câmara Municipal de Oeiras, relativos à freguesia de Oeiras e S. Julião da Barra, correlacionando-os entre si. Este programa permite associar qualquer tipo de dados a uma determinada área georreferenciada e é uma ferramenta útil para a resolução de problemas, nomeadamente, os decorrentes do planeamento urbano. Possibilita ainda a visualização de dados de várias formas revelando relações, padrões e tendências espaciais, representando-os em mapas, globos, relatórios ou gráficos. O estudo da morfologia e dos parâmetros da célula em estudo, foi ainda elaborado com recurso a um programa de desenho, tendo por base mapas georreferenciados fornecidos pela Divisão de Planeamento da Câmara Municipal de Oeiras.

O tratamento de dados através da elaboração de mapas georreferenciados, é essencial para a análise dos parâmetros e indicadores e para a representação gráfica do modelo paramétrico simplificado sustentável, apresentado no final do *Capítulo 4*.

A simulação do conjunto de parâmetros permitiu elaborar uma síntese dos parâmetros e concluir quais são as suas contribuições para a construção de cidades sustentáveis.

1.2.5 Etapa 5: Conclusões e desenvolvimentos futuros

As conclusões retiradas da análise da célula em estudo são discutidas no *Capítulo 5*, que constitui a quinta e última etapa desta dissertação. Como conclusão são indicadas as vantagens e o modo de utilização e combinação do conjunto de parâmetros seleccionados que constituem o modelo paramétrico sustentável. Os desenvolvimentos futuros constituem a última parte desta etapa, onde se refere em que medida o trabalho elaborado na presente dissertação poder ser desenvolvido.

1.2.6 Esquema da metodologia

As cinco etapas que dão corpo à metodologia da presente dissertação, desenvolvidas ao longo de quatro capítulos, encontram-se representadas na Figura 1.1.

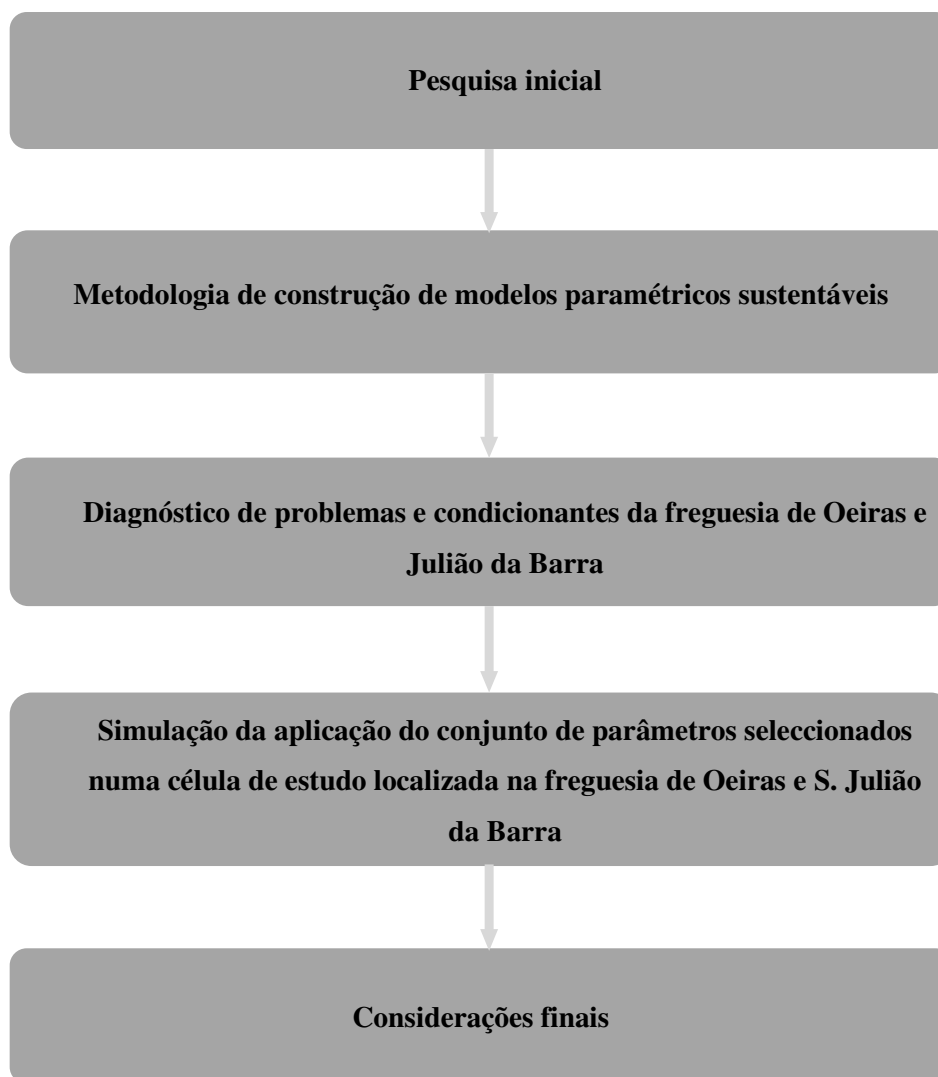


Figura 1.1- Metodologia do presente trabalho definida por cinco etapas

2 ESTADO DO CONHECIMENTO

O capítulo 2 divide-se em três partes, a primeira onde foi elaborada uma pesquisa sobre a evolução da morfologia das cidades, a segunda aborda a evolução dos modelos de planeamento urbano e a terceira trata-se de uma pesquisa sobre instrumentos territoriais que foram desenvolvidos, em Portugal, para aplicar o conceito de sustentabilidade no planeamento urbano.

A evolução morfológica das cidades, que constitui a primeira parte deste capítulo, aborda a evolução urbana e o seu contributo para o funcionamento das cidades, tendo dois subcapítulos que descrevem a forma urbana antes e depois do modernismo.

Na segunda parte é realizada uma reflexão sobre os conceitos e métodos que conduzem à construção de modelos de planeamento urbano. Esta parte é constituída por dois subcapítulos, onde o primeiro aborda a avaliação e a teoria de planeamento e o segundo se refere às conferências e documentos que têm levado à definição e implementação do conceito de sustentabilidade, a nível mundial.

Na última parte é realizado um enquadramento legal dos instrumentos de gestão territorial que constitui as linhas gerais do sistema de planeamento nacional e que formatam o processo de planeamento delimitando a sua acção.

2.1 Evolução da morfologia das cidades

Ao longo da História foram vários os modos de planear a cidade, inicialmente de modo mais instintivo e mais tarde de modo mais pensado, dando origem a formas diversificadas no desenho das cidades. As influências vindas das civilizações que lideraram grande parte da Europa - caso da ocupação árabe e do império romano - e a tendência das civilizações em se fixarem junto dos locais que garantiam a sua subsistência - locais geograficamente importantes no caso das civilizações antigas que se localizavam em pontos altos para que fosse mais fácil a defesa do território -, são alguns dos factores que contribuíram para as mudanças verificadas do desenho das cidades ao longo dos tempos.

O êxodo rural, migração das populações rurais para as cidades onde se verificava uma grande necessidade de mão-de-obra, é outro factor que contribui para a mudança drástica da morfologia das cidades. Este fenómeno trouxe consigo a problemática crescente e actual do excesso de população nas cidades e torna evidente a incapacidade de gestão do território com um tão elevado número de pessoas por área urbana. O conceito de cidade viva, onde a população muda constantemente a localização das suas habitações em busca de melhores condições de vida, surge também devido ao êxodo rural e ao desenvolvimento da tecnologia que permitia construções rápidas e a preços acessíveis às grandes massas.

A partir do século XX os factores que condicionam a escolha da forma urbana aumentaram significativamente devido à tomada de consciência das questões ambientais, ao aumento da população no mundo e à evolução cada vez mais veloz da tecnologia. Este facto levou ao surgimento de diferentes soluções, não tendo sido encontrada até hoje nenhuma forma urbana que se possa considerar ideal.

Nas últimas décadas assistiu-se a um processo de transformação social, económica e tecnológica das sociedades, que provocaram mudanças nos processos de evolução morfológica das cidades. A alteração mais visível é o aumento dos perímetros urbanos de modo inexplicável e sempre sem uma lógica de eficiência. O processo de crescimento dos aglomerados urbanos tem sido feito numa base de dispersão e de descontinuidade, sempre ligado aos modelos dos sistemas de transportes, onde o transporte individual ganhou preponderância.

Estes fenómenos têm constituído um enorme desafio no processo de Ordenamento do Território em especial na articulação com as cidades existentes e o seu processo de requalificação e regeneração.

O fenómeno da crescente urbanização apoia-se no complexo processo que as actividades humanas agregam e que pela natureza humana apresentam ao longo dos tempos necessidades diferentes, que por sua vez dão origem a formas urbanas também elas diferentes.

O crescimento demográfico e o aumento do número de actividades económicas, tem tido repercussões nas formas de habitar e utilizar o território. O surgimento das novas cidades-região, construídas a partir da constante expansão territorial começa a dar origem à diluição dos limites das áreas metropolitanas (Flecher, 1928). Pelo relatório de 2011 do Estado do Ambiente produzido pela UN-Habitat é previsto que em 2020 o número de cidades com mais de 10 milhões de habitantes suba das 15 existentes em 1995 para 24.

Esta situação abre a discussão sobre o processo de crescimento e de desenvolvimento das aglomerações urbanas com densidades de ocupação que diferem entre o conceito da cidade difusa e da cidade compacta, fazendo sentir a necessidade de um novo termo que defina não só o que se verifica mas que possa acomodar o significado da cidade sustentável que se procura como visão para um eficaz processo de desenvolvimento sustentável.

A escolha da divisão em duas partes da presente secção, que analisa a evolução da morfologia das cidades ao longo do tempo, teve como base um acontecimento marcante para o estudo da forma das cidades. A partir do final da década de cinquenta a morfologia urbana passa a desenvolver-se como uma disciplina autónoma (Oliveira, 2007), permitindo que a abordagem da evolução da morfologia das cidades fosse dividida em duas épocas, uma primeira até ao século XX que aborda as cinco formas urbanas com mais impacto a nível da Europa (formas orgânica, clássica, jardim,

modernista e urbano-campestre) e uma segunda parte que aborda a forma urbana no Pós-modernismo até hoje.

2.1.1 As cinco formas urbanas

Existem cinco formas urbanas - orgânica, clássica, jardim, modernista e urbano-campestre – que apresentam e reflectem as características que com maior relevância mais contribuíram para a forma actual das cidades europeias. O quadro seguinte aborda cada uma das cinco formas definindo as principais características de cada uma e o período em que se manifestaram.

Quadro 2.1 - Síntese das cinco formas (Janson, 1998; Moreno, 2002; Carvalho; 2003; Amado, 2005)

Forma	Período	Data	Principais características
Orgânica	Islâmico	Início no segundo quartel do século VII	-Ruas curtas e becos que conferem privacidade às habitações -Organização caótica das ruas -Ausência de espaços públicos de lazer
	Medieval	Início pós a queda do Império Romano até ao Renascimento	-Utilização de muralhas -Topografia irregular (construção em colinas com o intuito de facilitar a defesa da cidade) -Ruas sinuosas de difícil acessibilidade
Clássica	Greco-romano	Século VII a.C.	-Malhas de ruas contínuas regular, geométrica que formam quarteirões
	Renascimento e Barroco	Século XV e final do século XVI, respectivamente	-Contínuo de fachadas lineares -Utilização privada ou semi-privada de espaços interiores dos lotes
	Revolução Industrial	Século XIX	-Construção de espaços públicos de lazer (ruas, praças e largos) -Densidades muito elevadas no período de Revolução Industrial

Forma	Período	Data	Principais características
Jardim	Movimento moderno	Final do século XIX e século XX	<ul style="list-style-type: none"> -Cidades de baixa densidade -Habitação caracteristicamente unifamiliar -zonas agrícolas exteriores as cidades (impede mistura cidade-campo) -Conceito de unidade de vizinhança -Existência de espaços verdes públicos e privados -Desrespeito pela cidade existente (demolições)
Modernista	Movimento moderno	Início do século XX	<ul style="list-style-type: none"> -Densidade alta (por vezes excessiva) -Existência de espaços verdes públicos e privados -Desrespeito pela cidade existente (demolições) -Zonamento funcional -Abandono das ruas e praças enquanto espaços de socialização
Urbano-Campestre	Movimento moderno	Século XIX e século XX	<ul style="list-style-type: none"> -Mistura cidade-campo -Baixa densidade -Urbanização difusa resultante da dispersão da cidade pelo território rural -Grande consumo de espaço que origina custos elevados de infra-estruturação e elevado consumo de energia no funcionamento -Desrespeito pela cidade existente (demolições)

A cidade islâmica e a medieval são caracterizadas pela *forma orgânica* conferida pelas suas ruas tortuosas e desorganizadas, como se pode observar na Figura 2.1. A religião muçulmana influencia o desenho da cidade islâmica (a censura da ostentação e procura de privacidade leva à existência de muros altos e de becos que resultam em ruas labirínticas, caracterizadas por um funcionamento

caótico), enquanto a cidade medieval é marcada pela necessidade de defesa das cidades, pela necessidade de espaços públicos de comércio e também pela sua religião que regula não só a morfologia mas também o quotidiano dos habitantes destas cidades (Moreno, 2002; Carvalho, 2003).

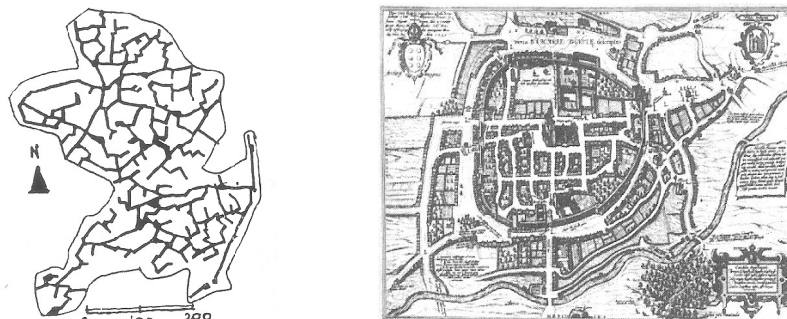


Figura 2.1 - À esquerda: Fustat Cairo, segundo desenho de Fernando Chueca Goitia (Carvalho, 2003); À direita: Bragança medieval, a cidade dentro de muralhas que se desenvolve em torno de uma praça com catedral que serve também como local de comércio (Carvalho, 2003)

A *forma clássica* encontra-se presente em cinco períodos (greco-romano, renascimento, barroco, neoclássico e na actualidade). O Renascimento caracteriza-se como um período de poucas intervenções mas forte em produção intelectual, que apenas se concretizam no período Barroco. Este período caracteriza-se pelas suas formas geométricas (influência das civilizações gregas e romanas) e surge pela primeira vez regulamentação urbanística (altura dos edifícios, das fachadas e dimensões das janelas) (Carvalho, 2003).

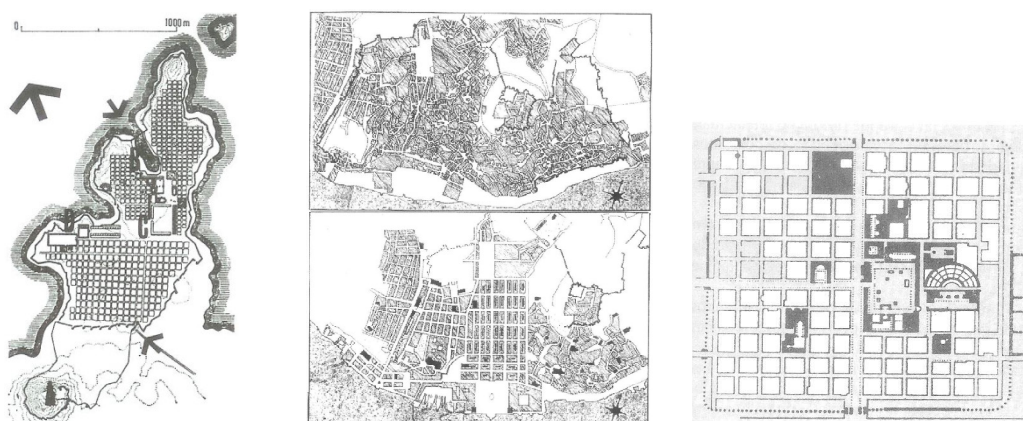


Figura 2.2 – Da esquerda para a direita: Plano geral de Mileto onde se utiliza pela primeira vez a quadrícula, criada por Hipódamo (ano 475 A.C.) (Moreno, 2002); Lisboa antes e depois da intervenção Pombalina (urbanismo barroco) (Carvalho, 2003); Timgad, Plano da Cidade, criada por romanos, onde foram utilizadas formas circulares e quadrícula, formas transmitidas pelos gregos (Carvalho, 2003)

A possibilidade de um aumento rápido e ordenado das cidades através da utilização das malhas ortogonais adaptou-se perfeitamente ao período da Revolução Industrial e levou a que Cerdá adoptasse em Barcelona, no ano de 1859, o conceito de *malhas em série industrial* - criação de uma grelha ortogonal com quarteirões e vias largas que atravessavam a cidade na diagonal desde uma grande praça até à periferia da cidade. (Carvalho, 2003)

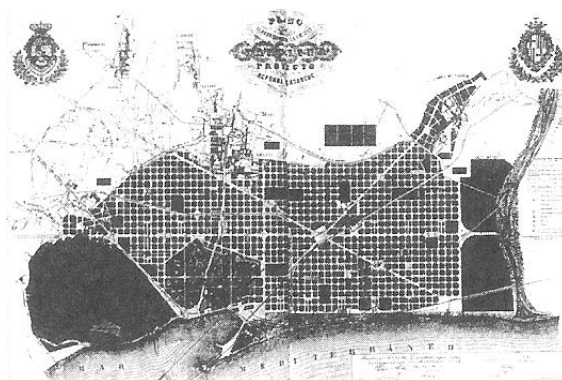


Figura 2.3 – Plano de Cerdá em Barcelona (Carvalho, 2003)

No movimento moderno surgem três formas distintas a *forma jardim*, a *forma modernista* e a *forma urbano-campestre*, que são fortemente influenciadas pela “Carta de Atenas”, documento em que Le Corbusier colaborou activamente na criação, e que foi publicado em 1943. Tornou-se num marco importante para os modelos de urbanização deste período que resultou do Congresso Internacional de Arquitectura Moderna, fundamenta a criação de zonas independentes para as quatro funções: habitação, trabalho, lazer e circulação (Moreno, 2002; Amado, 2005; Silva, 2008) e defende a conservação, restauro e utilização de monumentos existentes com referência para os modelos de urbanismo. Os objectivos definidos neste documento foram: a ocupação do solo, a organização da circulação e a legislação, dando origem ao aparecimento de novas questões para o urbanismo resultantes das pressões que o desenvolvimento social exercia sobre as cidades e na qualidade de vida dos seus habitantes (Amado, 2005). O registo destes novos objectivos, levou ao desenvolvimento de um reinterpretar dos conceitos de zonamento e de unidade de vizinhança que vieram a influenciar as formas desenvolvidas no século XX (Moreno, 2002).

O modelo mais conhecido da *forma jardim* é o modelo desenvolvido por Howard, que era constituído por vários núcleos, ligados entre si por sistema de transportes públicos. Estas cidades “auto-suficientes” em trabalho, escolas, habitação e restantes infra-estruturas urbanas, localizavam-se em torno de uma cidade-mãe (aquela que tinha maior área e designada por Central City na Figura 2.4) e fixavam a sua população no máximo em 32 mil habitantes (Moreno, 2002).

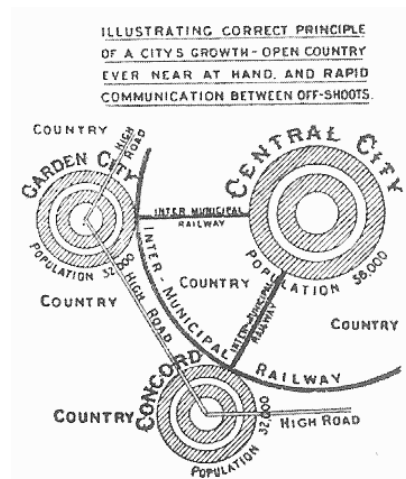


Figura 2.4 – Cidades de Howard ligadas por caminho-de-ferro (Carvalho, 2003)

A Unidade de vizinhança é um conceito que surge nesta altura, desenvolvido por Clarence Perry no início dos anos 20, em que se define que cada célula (unidade de vizinhança) deve ter dimensão suficiente que justifique um conjunto de serviços e equipamentos mas que nas rotinas diárias seja possível percorrê-la a pé. Este modelo pretendia promover a interação entre os vizinhos das várias células, fixar uma população até 5 000 habitantes e assegurar que todas as funções básicas da população eram satisfeitas (Amado, 2005).

A *forma modernista* está presente no modelo de Le Corbusier que se caracteriza pela construção em altura, onde cada habitação era rodeada de espaço verde (4ha) e os edifícios espaçavam-se entre si de 150m a 200m o que solucionava os problemas de ruído e a sujidade característica das ruas-corredor, modelo idêntico ao representado na Figura 2.5. Cada habitação estava equipada dos espaços necessários para o quotidiano o que levou ao abandono de ruas e praças (Carvalho, 2003), já que a vida se passaria nos edifícios onde se concentravam também os espaços de socialização.



Figura 2.5 – Região de Paris 1968: Cidade Nova de Champigny Sur Marne. Construção em altura rodeada de espaço verde (Carvalho, 2003)

Frank Lloyd Wright idealizou uma cidade, a que chamou *Broadacre*, na qual as construções existiam ao longo do território integrando-se na paisagem em parcelas de área não inferior a um acre. Este modelo de arquitectura orgânica e naturalista é associado à *forma urbano-campestre* e ignora as questões económicas e sociais decorrentes da dispersão e da não consideração pela cidade existente, muito à semelhança do trabalho de Haussman em Paris, em meados do século XVIII (abertura de grandes artérias na cidade demolindo o que já existia (Moreno, 2002), da *forma jardim* e da *forma modernista*. Esta solução requeria eu demolisse o que já existia da cidade para se poder aplicar os conceitos destes modelos. (Carvalho, 2003)

2.1.2 A forma urbana no Pós-modernismo

A corrente pós-moderna surge na década de setenta e tenta retomar alguns dos princípios clássicos (a morfologia da cidade apoia-se em quarteirões, ruas e praças), mas descuida alguns pressupostos importantes como: a orientação solar dos edifícios, a livre implantação dos edifícios no solo, a separação funcional dos programas e o uso sistemático do zonamento da cidade (Amado, 2005). A influência dos novos tipos de relações sociais, que surgiram devido à multi-funcionalidade da cidade e à convivência proporcionada entre os diversos espaços e funções, levam ao aparecimento de novas e diferentes preocupações urbanas que resultam na criação de novas correntes urbanística, como é exemplo o *novo urbanismo* (Carvalho, 2003; Amado, 2005; Oliveira, 2007). Esta corrente nasce nos Estados Unidos na segunda metade dos anos oitenta e tem vindo a expandir-se, sobretudo, na Europa e na Ásia. Os princípios fundamentais encontram-se na carta do movimento, ratificada em 1996 (Oliveira, 2007):

- i) Os padrões de desenvolvimento não devem esbater os limites da cidade;
- ii) Os novos desenvolvimentos contíguos às fronteiras das áreas urbanas devem ser organizados como bairros e ser integrados de acordo com os padrões urbanos existentes;
- iii) O desenvolvimento das cidades deve respeitar limites, antecedentes e padrões históricos;
- iv) O bairro, as áreas de vizinhança, e o corredor urbano são os elementos essenciais do desenvolvimento das cidades;
- v) Os bairros devem ser compactos, orientados para o peão, e devem conter usos mistos;
- vi) A concentração de actividades comerciais, institucionais e cívicas, deve ser introduzida nos bairros, e não ser isolada em complexos monofuncionais;

- vii) Uma tarefa fundamental do desenho urbano e da arquitectura paisagística é a definição física das ruas e espaços públicos como lugares de uso partilhado;
- viii) Os projectos arquitectónicos individuais devem ser integrados na sua envolvente;
- ix) Os edifícios e espaços públicos mais importantes requerem localizações adequadas, no sentido de reforçar a identidade da comunidade e a cultura democrática.

O *novo urbanismo* traduz-se na Europa no movimento de Renascimento Urbano surgido, em Inglaterra, e que levou a que em 1999 fosse publicado o relatório onde foram apresentadas 105 recomendações com o objectivo de definir uma nova política urbana para o país. O objectivo deste relatório foi identificar as causas do declínio urbano, definir uma nova visão para as cidades e a forma como esta poderia ser implementada. Esta visão defende um desenvolvimento sustentável em ambientes urbanos seguros, com vitalidade e qualidade estética, onde os habitantes pudessem viver, trabalhar e passar os seus momentos de lazer (Silva, 2008). Um segundo relatório, “Towards a Strong Urban Renaissance”, foi publicado em 2005, com o objectivo de avaliar os progressos obtidos com as medidas propostas no primeiro relatório. Identificaram-se um conjunto de sucessos em Inglaterra que importa referir (Silva, 2008):

- Início de um movimento de retorno às cidades;
- Crescente reutilização dos solos na construção de habitação que em 2005 passa a representar 70% dos novos empreendimentos, comparando com os 56% de 1997;
- Aumento das densidades de construção que passaram de 25 para 40 habitações por ha, entre 1997 e 2005;
- Aumento da qualidade e qualificações na concepção e execução das habitações;
- Redução dos impactos ambientais dos novos edifícios, através da utilização de uma nova regulamentação sobre construção sustentável;
- Melhoria da rede de transportes públicos;
- Aumento do investimento privado nas cidades;
- Maior intervenção e capacidade de decisão das cidades.

Outro aspecto que contribuiu para a alteração das formas urbanas, no Pós-modernismo, foi a inclusão das preocupações ambientais, no final do século XX, levando à contestação do anterior urbanismo que se caracterizou pela ausência de tratamento efectivo das questões sociais e ambientais

(Amado, 2009; Carvalho, 2003). Apesar da contestação dos modelos modernos, a ausência de um novo modelo leva a que as cinco formas continuem a estar presentes nos modelos de crescimento das cidades, sendo conjugadas para criar soluções que respondam aos problemas identificados nas cidades (Carvalho, 2003).

Num esforço de síntese, Amado (2005) afirma que a evolução do planeamento urbano pode ser dividida em oito fases distintas, correspondendo a última ao estado actual em que se pretende controlar a expansão das actuais áreas urbanas e os novos problemas sociais, como a exclusão e insegurança:

1. Século XIX: controlo do desenho da cidade e dos factores de salubridade;
2. Finais século XIX: desenho da nova cidade com ligação cidade/campo;
3. Início século XX: desenho das cidades ideais;
4. Anos 70: contenção da expansão urbana sobre solo agrícola, florestal e paisagens;
5. Anos 80: integração de medidas de política ambiental (publicação do relatório de Brundtland¹);
6. Anos 90: recuperação ambiental de zonas degradadas;
7. Finais dos anos 90: desenho de planos com inclusão da componente ambiental;
8. Início do século XXI: desenho de planos com a inclusão das preocupações ambientais, sociais e económicas.

Na sétima fase, a inclusão da componente ambiental no desenho de planos verifica-se apenas a partir do final da década de 90. A dimensão espacial da sustentabilidade é considerada por Breheny (Breheny, 1992, 1996 citado por Oliveira, 2007) como essencial para a diminuição do consumo dos recursos naturais, da poluição e resíduos nas cidades e defende que um melhor desenho e gestão dessas cidades contribui significativamente para a resolução dos problemas ambientais globais, colocando-se pela primeira vez a questão: “são algumas formas urbanas mais sustentáveis do que outras?”. No entanto, só no século XXI se assiste à preocupação de integrar as preocupações ambientais, sociais e económicas no desenho das cidades. Neste contexto, surgem um conjunto de conceitos dos quais se pode destacar o da Cidade Compacta fortemente impulsionado pela Comissão Europeia (Oliveira, 2007; Silva, 2008). Em oposição a este modelo surge um movimento para a aceitação de modelos de produção de subúrbios dispersos (Costa, 1993; Oliveira, 2007; Silva, 2008).

¹ Relatório de Brundtland - resulta de duas conferências das Nações Unidas, realizadas em 1987, e define pela primeira vez o conceito de desenvolvimento sustentável: compatibilização entre desenvolvimento económico, social e ambiental. O conceito de Cidade Sustentável, presente neste documento, é desenvolvido na secção 2.2.2

A urbanização dispersa surge, sobretudo, devido à crescente utilização do transporte motorizado individual, que levou a que as cidades se desenvolvessem radialmente, em trono do perímetro das cidades ou linearmente ao longo das grandes vias de comunicação. O transporte motorizado rodoviário e ferroviário e a generalização do transporte individual, levou a que a população vivesse cada vez mais longe do seu local de trabalho, fixando-se na periferia das cidades dando origem à proliferação dos inúmeros subúrbios. Os modelos de produção de subúrbios dispersos generalizaram-se na maioria das cidades dos países desenvolvidos, assim como aumentou o *hinterland*, devido à migração da população do interior para as zonas litorais. O tipo de urbanização extensiva é causadora de problemas ambientais, sociais e económicos, que mostram a falta de eficiência destes modelos urbanos (Silva, 2008) e se encontram enumerados de seguida:

- Consumo excessivo do solo e consequente perda de solo produtivo;
- Congestionamento de tráfego;
- Elevados consumos energéticos;
- Aumento da poluição atmosférica;
- Elevados custos em infra-estruturas e ineficiência do fornecimento de serviços e das infra-estruturas asseguradas pelas autoridades locais;
- Custos para a actividade económica associados ao esvaziamento dos centros urbanos;
- Segregação socioeconómica, perda de sentido de comunidade e exclusão social.

Nas áreas centrais e periféricas, encontram-se zonas valorizadas e atractivas a par com outras desvalorizadas e degradadas, verificando-se hoje em dia uma tendência para a homogeneidade devido ao retorno de parte da população aos centros urbanos (Silva, 2008).

O desenvolvimento das tecnologias teve influência no modo como evoluiu a forma urbana, podendo considerar-se três grandes períodos de desenvolvimento tecnológico. Numa primeira fase as cidades tinham dimensões pequenas, um ambiente urbano denso e a maioria dos destinos podiam ser alcançados a pé, como é o caso da base de muitas cidades europeias e dos centros históricos de cidades mais antigas. A difusão dos caminhos-de-ferro e da electrização, a partir dos finais do século XIX, resultou numa segunda fase que se caracteriza pelo aumento exponencial do crescimento das cidades, que começaram a expandir-se para o exterior originando subcentros em tudo idênticos aos anteriores núcleos urbanos. A terceira fase aconteceu devido à profusão do automóvel particular, após os anos 50 do século XX, que permitiu aumentar a distância entre a residência e o trabalho reduzindo o tempo nas deslocações e a dependência do transporte público. Este fenómeno originou modelos urbanísticos de

baixa densidade, com expansão dos núcleos habitacionais, centros de comércio e outras actividades para distâncias cada vez maiores e uma separação muito marcada das zonas funcionais. (Silva, 2008)

O modelo de ordenamento e classificação do solo em zonas distintas de acordo com uma determinada função, foi outro factor que contribuiu para que as pessoas se deslocassem cada vez mais longe para terem acesso aos serviços, comércio, lazer e trabalho.

Outros factores que estiveram na origem do crescimento da urbanização extensiva foram: as políticas de generalização do acesso ao crédito para compra de habitação que impulsionaram a construção de novas casas em detrimento da renovação do parque habitacional existente; e o desenvolvimento das redes de estradas e auto-estradas (Silva, 2008), ou seja inverteram toda a base do novo urbanismo.

Em oposição ao modelo de urbanização dispersa, existe o modelo característico das cidades compactas que se baseia na concentração, conectividade e multifuncionalidade: cidades com menor dimensão e densidade intermédia. Esta alternativa tem tido pouca atractividade individual embora se tenha vindo a notar, nos últimos anos, o retorno de parte da população aos centros urbanos. É um conceito complexo e difícil de definir com precisão conforme refere Silva (2008).

O conceito de “cidade compacta” pretende responder a um conjunto de problemas associados ao modelo de urbanização dispersa e ao modelo de densidade excessiva, tentando enquadrar as preocupações de sustentabilidade. As principais características deste conceito são:

- Densidade que garanta a viabilidade de transportes públicos frequentes e acessíveis e de serviços e comércio de proximidade;
- Continuidade, com uma estrutura monocêntrica ou policêntrica consoante a dimensão de população;
- Multifuncionalidade no uso do solo e diversidade de soluções.

O processo de compactação do espaço urbano pode ser conseguido actuando ao nível da contenção, renovação e revitalização e através da transformação da mobilidade urbana. Estas linhas de acção permitem limitar a extensão do espaço físico ocupado, valorizar e dinamizar o património e conferir maior atractividade às zonas construídas, resultando num exercício de uso mais eficiente do solo.

Implementar o modelo característico das cidades compactas exige uma oferta de transportes públicos coerente com a estrutura urbana e que satisfaça as necessidades dos habitantes. Sob o ponto de vista de sustentabilidade, é preferível a escolha de transportes movidos através de energias renováveis.

O conceito de cidade compacta tem vindo a ganhar força e tem-se reflectido nas actuações dos governos e na definição de políticas espaciais, situação que conduziu à publicação do “Livro Verde sobre o Ambiente Urbano”, em 1990, pela Comissão Europeia.

É necessário desenvolver um modelo urbanístico que permita compatibilizar o crescimento económico e o desenvolvimento equitativo em termos globais, procurando defender ao mesmo tempo os recursos ambientais. Para isto é necessário definir políticas que levem à alteração da cidade já edificada de modo a que seja possível promover uma evolução menos dependente em termos energéticos, recorrendo a medidas diversas, nomeadamente, portagens, impostos sobre combustível, incentivos à utilização de veículos mais eficientes, melhoria do sistema de transportes públicos, regulamentação de tráfego, planeamento espacial.

Apesar deste modelo pretender reduzir a utilização do automóvel ao proporcionar o acesso aos serviços e bens no menor perímetro possível ou aumentando a eficácia dos transportes públicos, nem sempre se verifica o alcançar deste objectivo. A utilização do automóvel depende também das escolhas de cada habitante que podem optar por trabalhar ou passar o seu tempo de lazer fora da sua zona de residência. O modelo revela-se teórico por definir um estilo de vida e os percursos que cada morador irá realizar. O aumento do congestionamento do tráfego é outro problema que pode estar associado a este modelo e que é caracterizado pelo elevado número de habitantes por área, próprio das cidades com edifícios altos (Silva, 2008).

As cidades dispersas caracterizam-se pelo zonamento funcional e estenderam-se radialmente e linearmente em pequenos núcleos urbanos, os subúrbios. Este modelo, embora generalizado, não satisfaz tão bem os princípios da sustentabilidade, passou a defender-se um modelo baseado na concentração, conectividade e multifuncionalidade, em tudo semelhante à cidade compacta. Embora o modelo extensivo da urbanização seja ineficiente sob o ponto de vista energético, a cidade compacta também evidencia ineficiências ao nível energético e no surgimento de problemas a nível de congestionamento e do aumento de poluição. É pois necessário encontrar um equilíbrio entre estes dois modelos para a obtenção da solução que possa dar origem a soluções eficientes aproveitando o que de cada um dos modelos é positivo e solucionando o que de menos bom foi identificado.

2.2 Construção de modelos de planeamento urbano

A metodologia de construção de modelos de planeamento urbano tem vindo a evoluir sobretudo desde o século XX com a introdução de novas vertentes do planeamento urbano associadas à protecção do ambiente e a questões sociais. A segunda parte do Capítulo 2 encontra-se dividida em dois

subcapítulos de modo a que seja possível descrever a metodologia que leva à construção destes modelos, abordando em primeiro lugar algumas teorias de planeamento e os métodos de avaliação que têm sido aplicados para verificar o cumprimento dos objectivos propostos nos planos. O segundo subcapítulo aborda a definição, evolução e o desenvolvimento das estratégias de implementação do conceito de Cidade Sustentável.

2.2.1 Avaliação e teoria de planeamento

O processo de planeamento sofreu várias alterações, à medida que surgiram as novas questões de cariz ambiental e social. A democracia participativa é discutida nos processos de planeamento do território desde o século XVIII e surge com o objectivo de ajudar a dar resposta às questões sociais - discutindo a questão da integração da opinião dos cidadãos e de grupos minoritários no processo de planeamento. Os modelos de planeamento participativos advocativo, racional-abrangente, incrementalista e comunicativo distinguem-se pelos níveis de interacção entre os diferentes actores e podem ser definidos como (Gomes, 2007):

- Advocativo, apresentado pela primeira vez no início do século XX – modelo onde o planeador toma o papel de advogado entre a administração e outros grupos de interesse, tornando possível ouvir os cidadãos, outros grupos de oposição política e conciliar com as opções tomadas pelo governo;
- Racional-abrangente, apresentado pela primeira vez no final do século XVIII – este modelo utiliza uma análise científica criando soluções através de parâmetros (largura das ruas, igualdade no acesso a serviços e espaços verdes, entre outros), onde não é dada a possibilidade de participação à população. A participação é vista como prejudicial por, alegadamente, retirar objectividade ao processo de planeamento, considerando que o processo é totalmente técnico;
- Incrementalista, apresentado pela primeira vez no início do século XX – Defende que o processo de planeamento deve ser executado com maior rapidez e que devem ser introduzidos diferentes grupos de interesse no processo de planeamento para garantia de melhor resultado do processo;
- Comunicativo, surge na década de 80 – Neste modelo vários grupos, discutem entre si os problemas do planeamento que conduz à formulação de programas consensualizados e que terão maior objectividade. Este modelo critica o incrementalista por este não atender aos interesses de todos os grupos e assim pretende consegui-lo criando um conjunto de critérios baseados em informação validada por todas as partes onde se incluem os impactos ambientais e sociais que podem vir a surgir.

As questões ambientais, por sua vez, são introduzidas pela primeira vez nas acções de planeamento nos anos 60 (Amado, 2005) o que faz com que contribuíssem também para a mudança dos modelos de planeamento. Segundo Pinheiro (2006), “Nos últimos anos, e de acordo com vários

pontos de vista, os estudos de avaliação ambiental estratégica têm sido entendidos como uma evolução (...) passíveis de ser aplicados a políticas, planos e/ou programas”, situação que reforça o potencial da aplicação do desenvolvimento insustentável ao planeamento urbano.

O Relatório de Brundtland (1987) e a Carta de Aalborg (1994)² procuram definir e implementar os princípios de sustentabilidade (conjugando as componentes sociais, económicas e ambientais no processo de crescimento e desenvolvimento dos países) no planeamento e passam a ter uma forte influência no modo de planear. Exemplo disto, é o método desenvolvido por Amado (2005), que apresenta um método de planeamento sustentável composto por 4 etapas que são implementadas através de diversas acções:

- Etapa 1 – objectivo da intervenção – é constituída por uma acção em que se define os objectivos e estratégias do processo de planeamento;
- Etapa 2 – situação de referência - pretende efectuar uma análise local das componentes ambiental (acção 1), económica (acção 2) e social e urbanística (acção 3) e fazer um enquadramento com a envolvente de modo a que seja possível definir condicionantes e potencialidades (acção 4). Os indicadores desenvolvidos com base nesses estudos permitem avaliar os critérios (acção 5) que vão influenciar a proposta de concepção do desenho urbano;
- Etapa 3 – concepção – é composta por sete acções: cadastro fundiário, condicionantes, estratégias e factores de sustentabilidade, localização de equipamentos e espaços livres, traçado de vias, implantação de lotes. Durante a acção 2 são analisadas as condicionantes de modo a que seja possível ter noção da realidade física do local do estudo e é nesta acção que se definem os vários parâmetros urbanísticos como a dimensão de cada lote e se deve existir ou não uma padronização destes, por exemplo. No final da etapa 2 e 3 é assegurada a participação simultânea da população e da administração para que seja possível verificar se os interesses destes dois grupos estão salvaguardados. No final da etapa da concepção é feita uma avaliação do trabalho desenvolvido no sentido de antever os efeitos da proposta na sua implementação;
- Etapa 4 consiste na implementação no terreno das soluções desenvolvidas na fase de concepção, efectuando-se um controlo da eficácia através da utilização de fichas de implementação das tarefas. Estas fichas são elaboradas para cada acção ou actividade permitindo verificar se as três componentes de sustentabilidade são cumpridas e se o grau de prioridade estabelecido entre as acções foi cumprido.

² A carta de Aalborg, 1994, procura dar continuidade ao processo de implementação da Agenda 21Local.

Segundo Oliveira (2007), a investigação sobre indicadores teve início nos anos sessenta e setenta, tendo-se expandido nos anos oitenta e noventa devido à necessidade verificar o cumprimento de novos critérios inerentes ao aprofundamento do conceito de desenvolvimento sustentável. No entanto, afirma o autor que os planeadores não têm desenvolvido critérios suficientes para que seja possível fazer uma avaliação da qualidade dos planos e do processo de planeamento. Tal facto, resultou na necessidade de criar sistemas eficazes de certificação da sustentabilidade dos espaços urbanos, como o BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), o LEED (Leadership in Energy and Environmental Design for Neighborhood Development) e o LiderA v2.0³, de modo a que seja possível medir a qualidade dos planos urbanísticos sustentáveis de uma forma objectiva e estandardizada. Por outro lado, a adopção de critérios no planeamento permitem contribuir para a economia energética, aproveitamento dos recursos naturais locais e evita a ocorrência de impactes negativos. Para tal o processo de avaliação deve considerar todas as variáveis ambientais, económicas e sociais específicas do local e envolvente da área em estudo, de modo a que seja possível compatibilizar o desenho urbano existente com os novos espaços urbanos onde se irão inserir aumentando a sua integração e minimizando problemas. (Amado, 2005)

Croft (2001), atende, também, a questões ambientais, sociais e económicas no seu modelo de planeamento e defende que os cinco elementos que devem ser considerados num processo de planeamento comunitário são:

1. “Controlar o uso do automóvel e dar prioridade ao transporte público e aos peões”;
2. “Cuidar da relação entre o espaço construído e o espaço livre, parques, jardins e praças públicas”;
3. “Utilizar os equipamentos sociais e culturais, os jardins e as praças públicas como *focus* atractivos para a população”;
4. “Criar postos de trabalho diversificados ou centros de actividades próximos das áreas residenciais”;
5. “Procurar a participação da população no processo de planeamento local”.

A avaliação é algo indissociável do processo de planeamento, conferindo-lhe rigor e maior precisão através da análise das acções e aumento da eficácia nos seus resultados. O processo de planeamento possibilita que se possa desenvolver a acção de avaliação em três momentos: início – que acontece antes do plano ser elaborado, concepção - que corresponde à fase de elaboração do plano (e

³ O sistema LiderA, criado em 2005, foi desenvolvido em Portugal por Manuel Pinheiro (LiderA, 2011). A primeira versão destinava-se sobretudo ao edificado.

que pode levar a que este possa sofrer ajustes) e implementação - que é a avaliação feita após a execução do plano e onde se verifica se os objectivos foram atingidos. Pode dizer-se que a maioria dos autores que discutem teoria de avaliação, evoluíram, desde o século XX até à actualidade, de um paradigma positivista para um paradigma construtivista (Oliveira, 2007). O paradigma positivista pode distinguir-se do construtivista, devido a duas diferenças fundamentais (Khakee, 2003, citado por Oliveira, 2007):

- O positivismo interpreta a realidade de forma objectiva, através da observação, enquanto o construtivismo defende a necessidade de uma teoria da avaliação que interprete as divergências que podem existir nas relações causa efeito (a realidade não pode ser totalmente compreendida apenas pela observação);
- O positivismo defende o avaliador enquanto observador que desenvolve uma actividade isenta de valores, enquanto o construtivismo defende que devem ser atendidas as necessidades de decisores e *stakeholders*⁴.

A avaliação no planeamento é pois um tema que tem sido discutido e integrado no próprio processo de planeamento, que se torna cada vez mais complexo face à necessidade de resolver as questões económicas, ambientais e sociais que por sua vez integram o desenvolvimento sustentável. Este facto leva à necessidade de ser construída uma metodologia para o processo de planeamento que permita o tratamento destas questões de forma objectiva e abrangente, tendo para tal sido desenvolvidos vários modelos de planeamento por diferentes actores. Para Knaap (2004 citado por Oliveira, 2007) deve haver uma reconciliação entre as abordagens positivista e construtivista e apresenta a “avaliação baseada na teoria”, que se caracteriza por analisar a contribuição das estratégias de intervenção na resolução de problemas sociais e tem como ponto de partida da avaliação os objectivos em que um dado planeamento urbano se baseia.

Em 2010, e também com o objectivo de integrar a avaliação no processo de planeamento urbano, surge um novo método de avaliação da implementação dos Planos de Ordenamento do Território desenvolvido pelo Grupo de Estudos do Ordenamento do Território e Planeamento Urbano (GEOTPU) da Faculdade de Ciências e Tecnologia, que foi desenvolvido para ser aplicado ao Território da República de Cabo Verde. Este método permite reforçar a eficiência entre o nível de investimento público e privado desenvolvido e a sua relação com o nível de desenvolvimento do município. A acção de avaliação foi desenvolvida para ser aplicada após a elaboração do modelo territorial do Plano Director Municipal (PDM) e pretende verificar se os objectivos definidos neste

⁴ A expressão *stakeholders* designa os indivíduos ou organizações que têm interesse no desenvolvimento de um processo de planeamento urbano e nas conclusões da respectiva avaliação.

plano foram atingidos, utilizando o modelo de avaliação da implementação de planos apresentado na Figura 2.6.

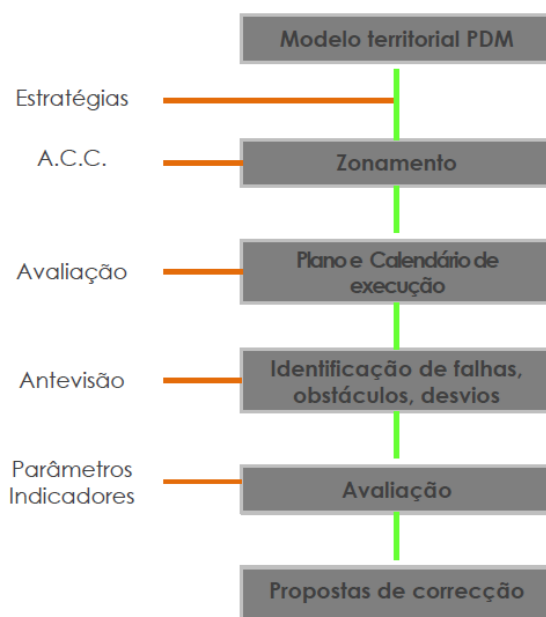


Figura 2.6 – Modelo de avaliação da implementação de PDM para o Território da República de Cabo Verde (GEOTPU, 2010)

O modelo de avaliação é constituído pelas cinco etapas apresentadas na Figura 2.6, onde A.C.C. significa Avaliação de Capacidade de Carga. A A.C.C. pode ser definida, em planeamento e gestão do território, como a capacidade de um sistema natural ou artificial em absorver o crescimento populacional sem degradação significativa do meio (Instituto Superior Técnico, 2007). Consideram-se quatro vertentes de análise da capacidade de carga: a capacidade de carga física, que corresponde ao número máximo de unidades de usos (por exemplo: pessoas, veículos) que podem ocupar uma dada área; a capacidade de carga ambiental e ecológica, que corresponde à carga máxima admissível de uma área ou ecossistema que não prejudique permanentemente a produtividade do mesmo e /ou que não deteriore irreversivelmente os valores ecológicos; a capacidade de carga económica, que corresponde à utilização máxima que permite a viabilidade económica dos vários usos potenciais de um dado recurso e a capacidade de carga social, que corresponde ao nível máximo de utilização acima do qual se verifica a diminuição da qualidade da experiência sentida pelo utilizador.

O processo de avaliação da implementação do PDM desenvolvido por Amado (2010) no GEOTPU permite obter o conhecimento exacto do nível de crescimento urbano e de correspondente consumo de recursos naturais não renováveis. Deste modo é possível aferir o nível de eficiência dos sistemas urbanos, e reavaliar periodicamente as necessidades de investimento público com vista ao aproveitamento das potencialidades e oportunidades. Essa avaliação é realizada com recurso a um

conjunto de indicadores que permitem medir o nível de desempenho e de qualidade de desenvolvimento do município e do nível de vida da população.

2.2.2 Conceito de Cidade Sustentável

No contexto de uma crescente preocupação face ao rápido crescimento das cidades, surgem vários estudos na segunda metade do século XX que estudam e debatem o rumo das cidades do século XXI. Em 1985 é publicado pela UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) um estudo sobre o crescimento demográfico e a sua influência no modo de vida da população citadina, prevendo que no ano 2000 metade da população mundial viveria em cidades, situação que se veio a verificar em 2008. A resolução de problemas relacionados com questões sociais e ambientais, conduziram à elaboração do relatório “O nosso Futuro Comum”, também designado por relatório de Brundtland, que é resultado de duas conferências das Nações Unidas sobre ambiente e desenvolvimento, World Commission Environment and Development, 1987. É neste relatório que surge, pela primeira vez, o conceito de desenvolvimento sustentável como a chave para compatibilizar o desenvolvimento económico com desenvolvimento social e ambiental (UNEP, 2007a)⁵. Um desenvolvimento sustentável que garanta o bem-estar das gerações presentes e futuras, proporcionando uma maior justiça social e equidade social e pretende reduzir a pobreza, a exclusão social, melhorar a saúde e o ambiente em geral. Este processo suporta-se numa economia social e ecologicamente eficiente, pretende evitar o consumo desnecessário de recursos não renováveis, e defende uma política que envolve vários grupos, incluindo os cidadãos.

Em 1993, foi realizado outro estudo, desta vez pelo Banco Mundial, que apontou que no ano de 2010 a população mundial iria habitar na maioria em cidades prevendo a desertificação dos meios rurais e o aumento de problemas nas cidades. (Amado, 2005)

Em 2004, a UNESCO publica um estudo que prevê que em 2007 mais de metade da população mundial viveria em cidades e que em 2030 a população mundial que vive em cidades, estimada em 3 biliões em 2003, crescerá para 5 biliões num total de 8.6 biliões, de onde se conclui que 60% da população mundial viverá em cidades (UNESCO, 2004). Nesta publicação é também referido que em 2004 cerca de 30% da população das cidades desenvolvidas vive no limiar da pobreza e que em parte se deve ao rápido crescimento das cidades. Estes resultados apontam para a necessidade urgente de

⁵ Relatório publicado pela United Nations Environment Programme (UNEP), designado por quarto Global Environment Outlook (GEO 4).

melhorar os sistemas de gestão urbanística sustentáveis, agindo localmente e salvaguardando os interesses de todos através da integração de várias áreas técnicas no processo de planeamento urbano.

Na cimeira da Terra, designada também por Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento (CNUAD), no Rio de Janeiro, 1992, foi adoptado um plano de acção (abordando vários temas relacionados com sustentabilidade económica, social e ambiental) que é aceite por 150 países e é denominado por Agenda 21 (Mourão, 2010). Quatro anos mais tarde surge a Agenda Local 21 (AL21) constituída por quarenta capítulos, que tem como objectivo contribuir para a implementação dos dez princípios da sustentabilidade, que são salvar a água, pensar verde, poupar energia, respirar melhor, evitar o ruído, ganhar tempo, cultivar memórias, saúde e segurança para todos, combater as exclusões e conviver, agindo localmente através de acções municipais (Mourão, 2010). A implementação da AL21 pressupõe a negociação entre a autarquia e os diferentes grupos, sectores ou movimentos de opinião do município e deve ser permitido aos cidadãos que participem nestas decisões (Amado M. *et al*, 2010).

É evidente que desde o relatório de Brundtland, tem havido um esforço de várias organizações internacionais, como a Organização das Nações Unidas e a União Europeia, no sentido de criar programas de acção para o desenvolvimento sustentável nas cidades europeias. A carta de Aalborg, 1994,⁶ e a carta de Hanôver, 2000, procuram dar continuidade ao processo de implementação da Agenda 21Local. Um dos objectivos estipulados na carta de Hanôver é desenvolver Indicadores Europeus Comuns para a sustentabilidade local de modo a que seja possível estabelecer metas e processos de monitorização dos resultados obtidos. Este sistema de indicadores acordado voluntariamente possibilita a comparação do progresso alcançado entre cidades europeias.

Outro marco importante para a implementação de um desenvolvimento sustentável, foram os objectivos propostos pela Nações Unidas, a 8 de Setembro de 2000 na Declaração do Milénio, que se pretendem alcançar até 2015. Esta declaração foi adoptada pelos 191 estados membros, e é composta pelos oito Objectivos de Desenvolvimento do Milénio (United Nations, 2011):

1. Erradicar a pobreza extrema e a fome
2. Alcançar o ensino primário universal
3. Promover a igualdade de género e o empoderamento das mulheres

⁶ A carta de Aalborg foi elaborada em 1994 e foi aprovada pelos participantes na Conferência Europeia sobre cidades, inicialmente assinada por 80 autoridades locais europeias e 253 representantes de organizações internacionais, governos nacionais, institutos científicos, consultores e pessoas singulares. Ao assinar a Carta Europeia, as cidades comprometeram-se a participar nos processos locais que estejam relacionados com a Agenda Local 21, desenvolvendo planos de acção de longo prazo com o objectivo de implementar e melhorar o conceito de Cidades Sustentáveis (Vassalo, 2009).

4. Reduzir a mortalidade infantil
5. Melhorar a saúde materna
6. Combater o VIH/SIDA a malária e outras doenças
7. Garantir a sustentabilidade ambiental
8. Criar uma parceria mundial para o desenvolvimento

O Livro Branco para a Governança Europeia, editado em Bruxelas, 2001, surge também de modo a dar continuidade aos princípios definidos no relatório de Brundtland, e tem como objectivo a implementação das propostas de mudança por parte de cada Estado-Membro. As propostas baseiam-se nos cinco princípios da boa governança e pretendem instaurar mais democracia no processo de planeamento (Comissão das Comunidades Europeias, 2001):

- Abertura - conseguida através de um modo de governar transparente que inclui a participação dos cidadãos;
- Participação – pretende-se uma participação ampla de toda a cadeia política;
- Responsabilização – Maior clareza e responsabilidade por parte dos Estados-Membros e de cada instituição da União europeia;
- Eficácia – políticas que se baseiam em experiências anteriores, que são eficazes e que dão respostas às necessidades do presente. É feita uma avaliação a estas políticas para que seja possível saber qual o seu impacto no futuro;
- Coerência – as políticas e medidas devem ser coerentes e claras de modo a que seja possível criar um sistema complexo que soluciona diversos problemas, como a mudança climática e a evolução demográfica.

Em 2007 é publicado o relatório Global Environment Outlook 4 (GEO 4), que tem como base os princípios de sustentabilidade definidos no relatório de Brundtland. Neste contexto, foram realizadas análises que permitem saber quais as avaliações necessárias a realizar aos bens e serviços ligados ao ambiente de modo a que seja possível minimizar o impacto das mudanças ambientais na humanidade. Após o levantamento dos principais problemas ambientais a nível mundial, são definidas soluções que servem os interesses de vários grupos da sociedade e não é ouvido apenas o governo:

“While governments are expected to take the lead, other stakeholders are just as important to ensure success in achieving sustainable development. The need couldn’t be more urgent and the time

couldn't be more opportune, with our enhanced understanding of the challenges we face, to act now to safeguard our own survival and that of future generations". (UNEP, 2007b)⁷

Ainda em 2007, foi assinada a Agenda Territorial da União Europeia e a Carta Leipzig, que estabelecem um acordo a nível dos governos para que seja dada maior importância às políticas de revitalização e de densidade urbana, de modo a que seja possível obter maior sustentabilidade. Os dois documentos foram assinados numa reunião informal, pelos ministros europeu responsáveis pelo Ordenamento do Território e Urbanismo. A Carta de Leipzig veio definir as bases de uma nova política urbana europeia focada na resolução de problemas de exclusão social, envelhecimento, alterações climáticas e mobilidade para um tipo de unidade territorial (caso específico), enquanto a Agenda Territorial se ocupa de todos os diversos tipos de regiões e se concentra na relação entre elas e o papel de áreas com determinadas características (por exemplo zonas costeiras) nas mesmas regiões (Leipzig, 2007). A Agenda Territorial apresenta ainda o desafio de coordenar as políticas da União Europeia, garantindo que efectivamente se reflectem no território dos Estados-Membros.

Por outro lado, outras abordagens foram desenvolvidas, em cada Estado-Membro, para a avaliação do desempenho das acções de planeamento para que seja possível elaborar soluções mais eficazes e tratar os problemas localmente. Em Portugal foi desenvolvido o sistema de certificação de sustentabilidade LiderA v2.0, com excelentes resultados ao nível do edificado e que está a desenvolver um módulo para os espaços urbanos. Este sistema de certificação é o primeiro, em Portugal, que contempla espaços urbanos e cuja aplicação poderá resultar numa clara contribuição para a sustentabilidade urbana. (Vassalo, 2009)

Em paralelo ao desenvolvimento deste sistema, estão a ser elaborados outros estudos com a finalidade de identificação de um conjunto de critérios que auxiliassem a medição da sustentabilidade dos espaços urbanos como Vassalo (2009) que adoptou o método de definir estratégias de acção que visassem melhorar e superar os problemas urbanos, de forma abrangente e que identifica como: Revitalização/Requalificação das áreas urbanas; Densidade e usos mistos; Espaços públicos qualificados; Mobilidade e acessibilidade universal; Matriz de recursos naturais, Energia e resíduos; Gestão e passivos ambientais; Estrutura ecológica urbana; Dinâmicas sociais e económicas. Ainda no âmbito deste estudo foi feita a comparação dos principais temas que afectam a sustentabilidade dos espaços urbanos para quatro sistemas de certificação baseados em critérios, contudo o trabalho não apresenta capacidade de poder ser operacionalizável.

⁷ Enquanto os governos tomam a liderança, outros parceiros são igualmente importantes para assegurar o desenvolvimento sustentável. É uma necessidade premente e o tempo é oportuno para, com o reforço do conhecimento dos desafios que enfrentamos, agir agora para salvaguardar a nossa sobrevivência e das gerações futuras (Tradução minha).

Tal como Pinheiro (2006) refere aspectos como o local, a integração dos edifícios e as medidas de sustentabilidade dependentes dos utilizadores podem, quando articulados através de um conjunto de critérios e estruturados em áreas e vertentes de análise, contribuir para alcançar melhorias no desempenho das áreas construídas.

O conceito de eco-bairro, surge também com o objectivo de implementar a sustentabilidade a nível local, e pode ser definido como uma área urbana que é organizada com base em princípios de sustentabilidade. Os objectivos dos eco-bairros, no âmbito do planeamento urbano, são:

- Melhorar o ambiente urbano e o nível de qualidade de vida da população;
- Reforçar a sustentabilidade através da eficiência energética dos edifícios;
- Aumentar a atractividade através da valorização de espaços públicos de excelência, em especial espaços verdes e áreas de estar e lazer;
- Concretizar mudanças no comportamento da população e das organizações;
- Elaborar soluções eco-eficientes para mobilidade da população e funcionamento das actividades económicas.

As estratégias de acção são definidas de modo a que seja possível cumprir os objectivos referidos para os eco-bairros. Estas estratégias são implementadas através de seis acções água, energia, resíduos, acessibilidades, social e equilíbrio biofísico, que se reflectem, também, a nível de desenho urbano.

O modelo de ocupação eco-bairro Casa e Trabalho é um modelo que se adequa ao caso de Oeiras por ser ideal para áreas onde coexiste habitação e local de trabalho, e é um modelo que:

- Integra espaços para actividades económicas e habitacionais;
- É aplicável a locais com densidades de 75 a 120 fogos/ha;
- Adequado para densificação das áreas residenciais existentes;
- Minimiza necessidade de deslocamentos reduzindo movimentos pendulares;
- Possibilita condições para a vida em comunidade 24 horas/dia;
- Induz ao aumento da coesão social;
- Promove a diluição dos bairros residenciais monofuncionais;

- Assegura a integração dos empreendimentos de serviço;
- Promove a criação na mesma área de habitação, trabalho e lazer.

2.3 Sustentabilidade em Portugal

Portugal enquanto membro da comunidade europeia tem vindo a adaptar para o seu quadro legal e institucional a lógica do desenvolvimento sustentável tendo elaborado e aprovando a Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável em 2005. A temática da sustentabilidade é hoje claramente assumida pela sociedade civil, empresarial e institucional encontrando-se presente em diversos documentos de política e assimilada na cultura das empresas e organizações.

A terceira parte do capítulo 2 é constituída por duas partes, a primeira onde é realizado um enquadramento legal dos instrumentos de gestão territorial que definem as linhas gerais do planeamento urbano em Portugal e são fundamentais para a viabilidade e aplicação de todos os conceitos teóricos de planeamento urbano, incluindo os conceitos de sustentabilidade. A segunda parte aborda o Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável e qual a sua contribuição para a implementação da sustentabilidade no território português.

2.3.1 Enquadramento legal dos instrumentos de gestão territorial

No século XIX surgem as primeiras manifestações de enquadramento formal do processo de planeamento urbanístico mas só em 1934 é que são criadas as figuras dos planos gerais de urbanização que atribuem poder às autarquias para que estas contribuíssem activamente para as modificações e organização do território (Virtudes, 1999). Através do Decreto-Lei n.º 48/98 de 11 de Agosto é estabelecida a Lei de base da política de ordenamento do território e de urbanismo e define acções promovidas pela Administração Pública que permitem realizar uma adequada organização e utilização do território nacional, atendendo a questões sociais e económicas de uma forma sustentável. De modo a que fosse possível concretizar o estabelecido na referida lei de bases, foram definidos através do Decreto-Lei nº 380/99 (republicado pelo Decreto-Lei nº46/2009) os Instrumentos de Gestão Territorial que procedem a hierarquização dos níveis de abrangência dos diferentes instrumentos. Os programas estruturados através da publicação das leis referidas têm aplicação de âmbito nacional (caso do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território e dos Planos Especiais de Ordenamento do Território), do âmbito regional (caso dos Planos Regionais de Ordenamento do Território) e do âmbito intermunicipal e municipal (caso do Planos Intermunicipais de Ordenamento do Território e do Plano Municipal de Ordenamento do Território). Importa para o enquadramento do trabalho referir os seus conteúdos e o modo de articulação dos mesmos, salientando a necessidade de compatibilização

entre os mesmos, quando existir mais de um plano na mesma área territorial que obriga a que sejam indicadas as normas do plano anterior que vem revogar, ou desenvolver sob pena de invalidade.

Instrumentos de gestão territorial

Os instrumentos de gestão territorial são quatro e são compostos por peças escritas e/ou desenhadas (Amado, 2008):

- O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território é composto por um relatório que define cenários de desenvolvimento territorial e as orientações estratégicas e por um programa de acção que define objectivos e compromissos e os meios de financiamento para a sua implementação. O Governo é responsável pela decisão da sua elaboração, sendo posteriormente aprovado pela Assembleia da República, após ouvidas as Regiões Autónomas e os Municípios.
- O Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT) que é composto por um relatório que contém estudos de caracterização, definição de unidades de paisagem e da estrutura regional de protecção e valorização ambiental, identifica os espaços agrícolas, espaços florestais e redes de acessibilidades e equipamentos e por um programa de execução sobre as obras a públicas a efectuar na região que identifica e estima os meios financeiros. Os PROT são elaborados pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) e mandados elaborar pelo Governo através da resolução do Conselho de Ministros. O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) e o Plano Regionais de Ordenamento do Território (PROT) definem o quadro estratégico que regula os Plano Municipal de Ordenamento do Território ou Planos Intermunicipais de Ordenamento do Território, quando existem, e os Planos Especiais de Ordenamento do Território.
- O Planos Intermunicipais de Ordenamento do Território têm como objectivo articular as estratégias de desenvolvimento sócio-económicas dos municípios em diversos domínios (como redes de equipamentos, infra-estruturas, protecção da natureza, entre outros) e definir um modelo de organização do território intermunicipal onde se estabelecem as directrizes para o uso integrado do território, e onde se definem as redes intermunicipais de infra-estruturas, equipamentos, de transportes e serviços articulando ainda os objectivos em termos de qualidade ambiental. Este plano é constituído por um relatório e por peças gráficas ilustrativas das orientações.
- Os Plano Municipal de Ordenamento do Território são instrumentos de natureza regulamentar aprovados pelos municípios e têm como objectivo estabelecer, ao nível municipal, o regime do uso do solo e a definição de modelos de evolução previsível da ocupação humana e da organização de redes e sistemas urbanos, os parâmetros de aproveitamento do solo e da garantia da qualidade ambiental.

Podem assumir três figuras: o Plano Director Municipal, de elaboração obrigatória, que define o modelo de organização do território municipal e estabelece uma referenciação espacial de usos e actividades através da identificação das classes e categorias de espaço; o Plano de Urbanização define a organização espacial de parte do território municipal, integrada no perímetro urbano (estabelece a qualificação do solo e define a localização de equipamentos entre outros) e o Plano de Pormenor que define com detalhe o modelo de ocupação de uma área específica do território municipal (estabelece a distribuição de funções e a definição de parâmetros urbanísticos). A elaboração do Plano Municipal de Ordenamento do Território (PMOT) está atribuída às Câmaras Municipais, a sua aprovação é feita pelas Assembleias Municipais sendo sujeitos a ratificação pelo Governo da República.

Instrumentos de política sectorial

Existem instrumentos de política sectorial que são desenvolvidos e regulados através dos Planos Sectoriais de Ordenamento do Território (PSOT) que contém os elementos de programação que se pretendem garantir para o alcançar dos objectivos. Estes planos têm incidência territorial e são vinculativos para as entidades públicas e privadas. Os planos são elaborados pelas entidades públicas que integram a administração central e aprovados pelo Governo, após ouvidas as autarquias territorialmente abrangidas.

Instrumentos de natureza especial

Os instrumentos de natureza especial são designados por Planos Especiais de Ordenamento do Território (PEOT) e estabelecem regimes de salvaguarda dos recursos e valores naturais (exemplo do Plano de Ordenamento da Orla Costeira). São constituídos por um regulamento e por peças gráficas necessárias à representação da respectiva expressão territorial, um relatório e por planta de condicionantes que identifica as servidões e restrições de utilidade pública em vigor.

Avaliação da política de ordenamento do território

A avaliação da política de ordenamento do território é efectuada a nível nacional, a nível regional e a nível local, de modo a que se possa verificar de forma pormenorizada cada área do país e aos mesmo tempo comprovar a articulação dos planos. A nível nacional a avaliação é feita de dois em dois anos, onde o governo apresentará à Assembleia da República um relatório sobre o estado do ordenamento do território que inclui um balanço de execução do programa nacional da política de ordenamento do território e a discussão dos princípios orientadores e formas de articulação das políticas sectoriais.

A nível regional, a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) apresenta de dois em dois anos um relatório sobre o estado de ordenamento do território, a nível regional,

fazendo uma apreciação sobre a execução do PROT, sobre a execução de políticas sectoriais com incidência territorial e sobre a apreciação da articulação entre os planos directores municipais.

A nível local, as Câmaras Municipais apresentam de dois em dois anos à Assembleia Municipal um relatório que elabora uma apreciação da execução dos PMOT e da sua articulação com a estratégia de desenvolvimento municipal e ainda uma apreciação sobre a eventual necessidade de revisão ou alteração dos planos.

Actualmente, a Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU) é responsável pela definição, execução e avaliação técnica da política de ordenamento do território e desenvolvimento urbano. A DGOTDU foi criada pelo Decreto-Lei n.º271/94 de 28 de Outubro, e são suas atribuições a elaboração dos estudos estratégicos necessários para formular as bases gerais da política de ordenamento do território e desenvolvimento urbano, assegurando, em conjunto com as CCDR, a articulação entre as políticas de ordenamento do território e desenvolvimento urbano e as políticas sectoriais (Baptista, 2006).

Deve ser tido em consideração o conceito de unidade de vizinhança, referido na secção 2.1.1, que surge no século XX e ainda hoje se mantém actual, sendo aplicado no planeamento urbano com algumas adaptações resultantes de novas condicionantes ao exercício da prática do urbanismo.

2.3.2 Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável

O Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável Portugal (SIDS) é uma ferramenta básica para a aplicação do conceito de desenvolvimento sustentável em Portugal, que pretende medir quanto se progride em direcção aos objectivos estabelecidos pelo governo, através da definição de indicadores e de objectivos intermédios. Os objectivos estabelecidos pelo governo estão presentes na Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável 2015 (ENDS) e são compatíveis com os objectivos estabelecidos na Estratégia de Desenvolvimento Sustentável⁸, adoptada pela União

⁸ O ENDS insere-se numa iniciativa global, iniciada na Cimeira da Terra, que incentivou os países a adoptarem estratégias nacionais para que conseguissem cumprir o estabelecido na Agenda 21. Tendo em vista a implementação da AL21 em cada Estado-membro, a União Europeia definiu os princípios orientadores da Estratégia Europeia Sustentável que se centram em sete assuntos chave: “alterações climáticas e energia limpa”, “transportes sustentáveis”, “consumo e produção sustentáveis”, “conservação e gestão dos recursos naturais”, “saúde pública”, “inclusão social, demografia e migração”, “pobreza global e desafios do desenvolvimento sustentável”. (ENDS, 2011)

Europeia, o que significa que é possível comparar o nível de sustentabilidade de Portugal com o nível internacional e cruzar os indicadores do SIDS Portugal com os objectivos da ENDS.

A sistematização de indicadores sustentáveis leva a que seja necessário adoptar um modelo conceptual que permita analisar os temas associados à implementação de um desenvolvimento sustentável. Após a análise de vários modelos presentes no SIDS 1999, o SIDS Portugal foi elaborado como base em dois modelos, o Pressão-Estado-Resposta (PER), na edição de 2000, e o Driving forces-Pressures-State of the environment-Impacts on the environment-Responses (DPSIR), na edição de 2007. A primeira edição formal do SIDS nacional foi desenvolvida, pela Direcção Geral do Ambiente (DGA) em 1999, e tem em vista a avaliação dos níveis de sustentabilidade do país, melhorando a gestão do desempenho ambiental, económico, social, e institucional, com aplicação à escala nacional. De modo a que fosse possível proporcionar um contributo de diferentes agentes da sociedade, foi então editado o SIDS (2000) que contém os cinco estudos sobre indicadores de integração editados em 1999 pela Direcção Geral do Ambiente, DGA (SIDS, 2000). Este documento é constituído por três partes: uma parte inicial introdutória que explica como funciona o sistema de indicadores, um Anexo A, que contém as fichas que suportam a implementação dos indicadores e uma listagem de indicadores que se considera importante vir a desenvolver em trabalhos futuros, e um anexo B que descreve detalhadamente a metodologia que permite a aplicação dos indicadores a nível regional, com vista à correcção das assimetrias regionais.

O modelo PER, desenvolvido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) em 1993 para os indicadores ambientais, permite sistematizar os indicadores em três grupos chave:

- Pressão – caracterizam as pressões sobre os sistemas ambientais;
- Estado – reflectem a qualidade do ambiente num dado horizonte espaço/tempo;
- Resposta – avaliam as respostas da sociedade às alterações e preocupações ambientais, bem como a adesão a programas e/ou à implementação de medidas em prol do ambiente.

O modelo PER, utilizado no SIDS (2000) encontra-se representado, esquematicamente, na Figura 2.7.

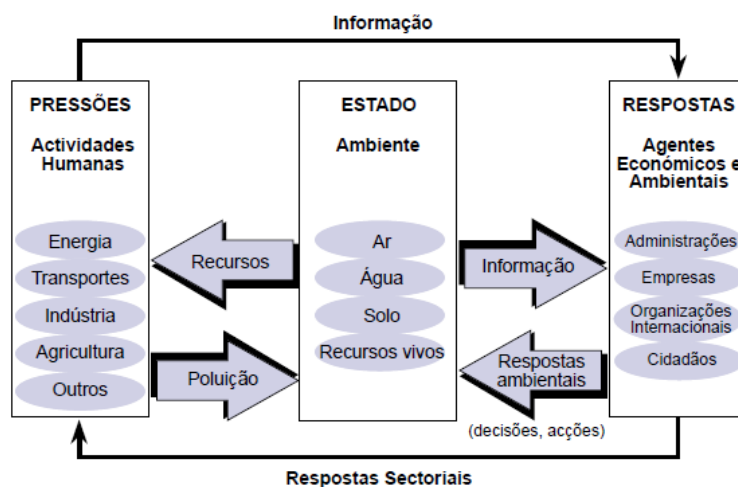


Figura 2.7 – Estrutura conceptual do modelo PER da OCDE (SIDS, 2000)

Este sistema é dinâmico por permitir e impulsionar alterações vindas de várias partes, com vista à constante actualização e melhoria do sistema. Exemplo da volatilidade deste sistema, que se altera de acordo com as rápidas mudanças políticas, sociais, económicas e ambientais, é o anexo A onde são descritos desenvolvimentos futuros que visam a melhoria do sistema através da implementação de novos indicadores. O SIDS (2000) é constituído por 72 indicadores ambientais (A), 22 sociais (S), 29 económicos (E) e 9 institucionais (I) e são representados por códigos do tipo A01 – onde a letra indica que tipo de indicador é, e 01 o número de ordem - ou A01R para o caso do indicador também ter aplicação regional. Alguns destes indicadores são fundamentais para o planeamento urbano, que se baseia nalguns indicadores do SIDS (2000) como é o caso da densidade populacional ou o uso do solo, sendo, no entanto, notória a necessidade de desenvolvimento de indicadores específicos para o processo de planeamento urbano.

Em 2007, a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) - do Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território - efectua uma revisão do SIDS, passando a utilizar o modelo conceptual DPSIR e edita o SIDS (2007). Este modelo foi dirigido inicialmente para analisar problemas ambientais e considera que as Actividades Humanas (D – “Driving forces”), nomeadamente a indústria e os transportes, produzem Pressões (P – “Pressures”) no ambiente, que vão degradar o Estado do Ambiente (S – “State of the environment”), que por sua vez poderá originar Impactes (I – “Impacts on the environment”) na saúde humana e nos ecossistemas, levando a que a sociedade emita Respostas (R – “Responses”).

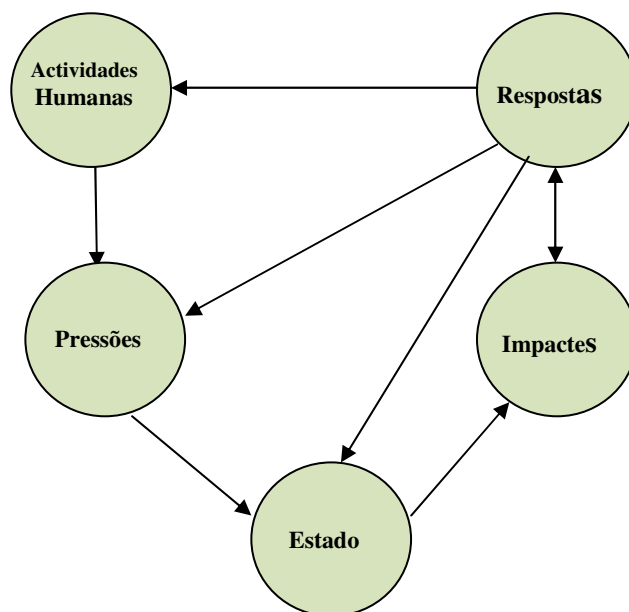


Figura 2.8 – Estrutura conceptual do modelo DPSIR proposta pela Agência Europeia do Ambiente (AEA)

O SIDS (2007) inclui as categorias tipo: Actividade/Força Motriz (D – “Driving forces”), Pressão (P – “Pressures”), Estado (S – “State of the environment”), Impacto (I – “Impacts on the environment”) e Resposta (R – “Responses”) e divide-se em quatro grupos de indicadores:

- Grupo I “indicadores-base” – conjunto mais completo e extenso do sistema;
- Grupo II “indicadores-chave” – subdomínio restrito do Grupo I, especialmente vocacionado para comunicar com decisores e público em geral;
- Grupo III “indicadores-regionalizáveis” – subdomínio restrito do Grupo I, que permite realizar estudo comparativos a nível de regiões, retomando a metodologia proposta no SIDS 2000 para a avaliação das assimetrias regionais;
- Grupo IV “indicadores-sectorializáveis” – subdomínio restrito do Grupo I que permite efectuar comparações entre sectores (e.g: energia, indústria, segurança social).

A actualização de dados de base associados aos indicadores é efectuada, pelo menos, anualmente – a última actualização dos indicadores-chave foi através da edição do SIDS (2010) - e a revisão integral deve ocorrer decorridos oito anos sobre a publicação do SIDS (2007). O número de indicadores-base do actual SIDS Portugal é de 118, enquanto os subdomínios de indicadores-chave e de indicadores-regionalizáveis se devem situar entre os 10 e os 30 indicadores - podendo sair fora deste intervalo se isso permitir obter maior eficácia na obtenção de resultados úteis.

A utilização de indicadores no processo de planeamento é importante pelo carácter demonstrativo do nível de desempenho e em simultâneo pela influência que pode assumir nas novas acções do planeamento auxiliando a corrigir desigualdades e desvios que eventualmente possam ter origem nas acções de planeamento.

3 CONSTRUÇÃO DE UM MODELO PARAMÉTRICO PARA A CIDADE SUSTENTÁVEL

3.1 Modelo paramétrico: definição e aplicação

A construção de um modelo paramétrico impõe que seja necessário, proceder em fase inicial à caracterização de uma área para que seja possível perceber quais os problemas e condicionantes do território. Após a elaboração desta caracterização e análise estão reunidas condições para identificar e seleccionar os parâmetros que melhor qualificam, quantificam e caracterizam a morfologia da área em estudo e que podem conduzir à construção de um modelo paramétrico eficaz. Os modelos paramétricos definem-se através de parâmetros, indicadores e índices que se relacionam entre si, através de uma hierarquia, onde uns elementos são resultado da agregação de outros. Os parâmetros permitem traduzir informação, de modo preciso, qualitativa e/ou quantitativamente, sobre um fenómeno, ambiente ou área. Constituem a base da pirâmide desta hierarquia encimada pelos índices, conforme se observa na Figura 3.1. Após a obtenção dos parâmetros, constroem-se então os indicadores que resultam da utilização dos parâmetros de forma isolada ou combinados entre si, e que se podem definir como “uma medida em geral quantitativa dotada de significado social substantivo, usado para substituir, quantificar ou operacionalizar um conceito social abstracto, de interesse teórico (para pesquisa académica) ou programático (para formulação de políticas). É um recurso metodológico, com referência na realidade, que informa algo sobre um aspecto da realidade social ou sobre mudanças que estão se processando na mesma.” (Prefeitura, 2011). Por sua vez, os índices que se situam no topo da pirâmide, resultam da agregação de indicadores e ou parâmetros e permitem tornar evidente o desempenho da proposta.

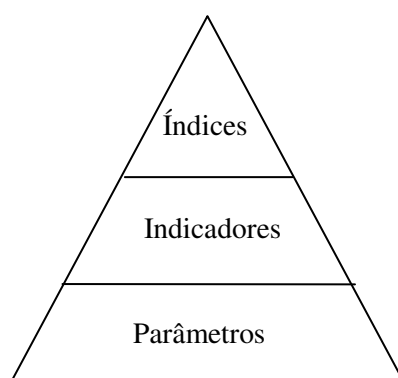


Figura 3.1 – Relação hierárquica entre os elementos constituintes dos modelos paramétricos

Actualmente não existe uma metodologia concreta para a construção de modelos paramétricos que seja ou possa ser utilizada por todos os planeadores. Esta situação decorre em parte, devido à existência de um vasto leque de combinações e escolhas de parâmetros, índices e indicadores que por sua vez conduzem a diferentes soluções. Por este motivo, foi realizada uma pesquisa sobre metodologias utilizadas na obtenção de modelos paramétricos para depois aplicar ao caso de estudo da presente dissertação.

David Lock, 1994 considera que para a construção do modelo paramétrico “a dimensão mínima viável deve ser a do aglomerado que suporta uma escola primária (750 a 1000 casas), com a escola como foco”, concluindo, no entanto, que os habitantes desta área estariam dependentes das zonas em volta que iriam garantir emprego e outros equipamentos. E acrescenta que “Seria preferível que o novo agrupamento suportasse uma escola secundária e um leque de serviços e equipamentos para um conjunto de 3000 a 5000 casas. E se, com uma utilização do território eficiente, fosse possível criar postos de trabalho ainda se poderiam atingir dimensões maiores.” Considerava que os aglomerados na escala das 10 000 casas continham o número ideal de habitantes que permitia o correcto funcionamento de uma cidade. Ebenezer Howard no seu conceito de Cidade Jardim, no século XX, defendia que a população de cada cidade devia variar entre 25 000 e 30 000 pessoas, o que continua a ser aplicável na actualidade. O modelo de núcleos urbanos deveriam ser distribuídos de forma policêntrica, de modo a ser possível garantir a multifuncionalidade nas cidades e a facilidade de circulação em transportes públicos.

O plano realizado por Llewelyn Davies Weeks Forestier – Walker and Bor para a nova cidade de Milton Keynes, no final dos anos 60, é exemplo de aplicação do conceito de “unidade de vizinhança”, tendo sido consideradas, em média, áreas residenciais de 5000 habitantes. As escolas primárias, lojas, edifícios comunitários e emprego local foram agrupados em “centros de actividade” que se localizam nas zonas periféricas das áreas residenciais, embora existisse alguma actividade económica e postos de trabalho dentro das áreas residenciais de modo a garantir a multifuncionalidade dos espaços. Cada conjunto de 30 000 pessoas seriam servidas por três escolas secundárias, um centro de saúde e um centro de recursos especiais (Louro *et al*, 2009).

A partir deste conceito, tornou-se necessário provar quais os parâmetros e indicadores que caracterizam as zonas a planear, de modo a que seja possível criar vários padrões que se adequam e articulem às diferentes situações, densidades e funções de cada parte da cidade, permitindo com essa identificação procurar definir modelos paramétricos. Através do “Projecto Angola Habitar XXI” desenvolvido na Área Metropolitana de Luanda em 2009, foram procurados definir os modelos paramétricos para este projecto, que integrassem um sistema que permitisse o exercício de planear de modo a alcançar cidades que conferem ao território habitabilidade e sustentabilidade (Louro *et al*, 2009). A unidade de vizinhança utilizada neste projecto foi formatada em quadrados de 800x800

metros e procura manter algumas das características da urbanização inicial, nomeadamente os musseques que são bairros de construção precária que cresceram sem planeamento urbano, antes da aplicação dos novos modelos. A dimensão do modelo foi escolhida de modo a que seja possível percorrer em dez minutos a pé a distância maior até ao núcleo central do bairro. Os modelos são constituídos por uma malha ortogonal com lotes de três escolhas de dimensão possíveis (15x15m, 7,5x22,5m e 5x22,5m) e as vias têm dimensões variáveis entre os 47,5m e os 7,5m com largura variável de acordo como a hierarquia. As vias definem o perímetro dos modelos, tendo sido criado o modelo 1 para os locais de passagem da via principal (avenidas de 47,5m com 3 faixas de rodagem em cada sentido integradas com ciclovias, passeios, faixas de autocarros e separadores ajardinados), os modelos 2 e 3 foram desenvolvidos para as zonas de menor urbanidade onde se reduz o número de faixas para automóveis - modelo 3: ruas centrais com 12,5 m de largura com uma faixa em cada sentido, estrutura secundária de acesso às habitações com dimensões entre os 7,5m e os 10m. (Louro *et al*, 2009) Os diferentes modelos de urbanidade estão representados na Figura 3.2 e permitem obter diferentes áreas para cada tipo de uso (habitação, comércio e/ou serviços, equipamentos, espaços verdes), sendo o modelo 3 aquele que tem maior densidade e o modelo 1 o que menor número de habitantes tem.

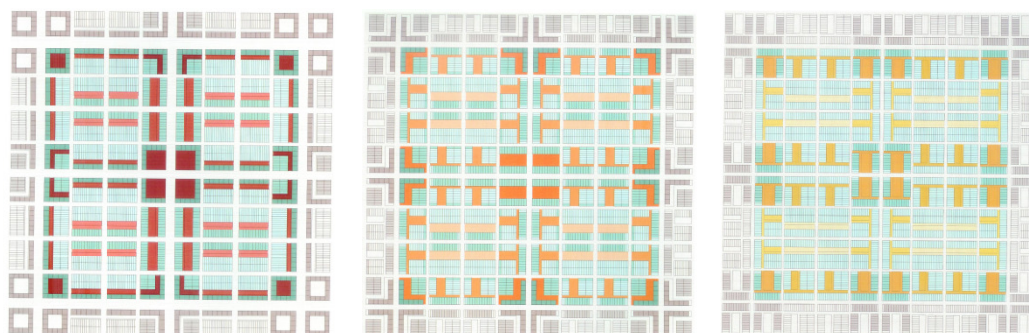


Figura 3.2 – À esquerda: modelo de urbanidade nível 1 (Louro *et al*, 2009); Ao centro: modelo de urbanidade nível 2 (Louro *et al*, 2009); À direita: modelo de urbanidade nível 3 (Louro *et al*, 2009)

Os quarteirões foram definidos de acordo com o nível de urbanidade pretendido para cada uma das áreas e deste modo foram pensados 3 ou 4 tipos diferentes de quarteirão para cada solução do modelo urbano elaborado. Os quarteirões tipo apresentados na figura abaixo foram elaborados para servir as necessidades do modelo 3 e permitem a construção de habitação unifamiliar devido ao facto de estarem afastados do centro. Estes quarteirões prevêm ainda espaço para equipamentos, espaços verdes e comércio sem ter, necessariamente, de diminuir a densidade populacional regulamentar.



Figura 3.3 – Quarteirões tipo para o modelo 3. A cada quarteirão tipo corresponde uma população máxima, média e mínima (Louro *et al*, 2009)

Os espaços verdes foram projectados de modo a que fosse possível manter uma certa ruralidade através da criação de hortas urbanas de utilização colectiva, o que confere um carácter ecológico ao território e ao mesmo tempo permite à população manter hábitos de ligação à natureza (Louro *et al*, 2009). Após a escolha do modelo paramétrico ideal para cada zona, deverá ser feita uma adaptação à realidade tal como é demonstrado na Figura 3.4.

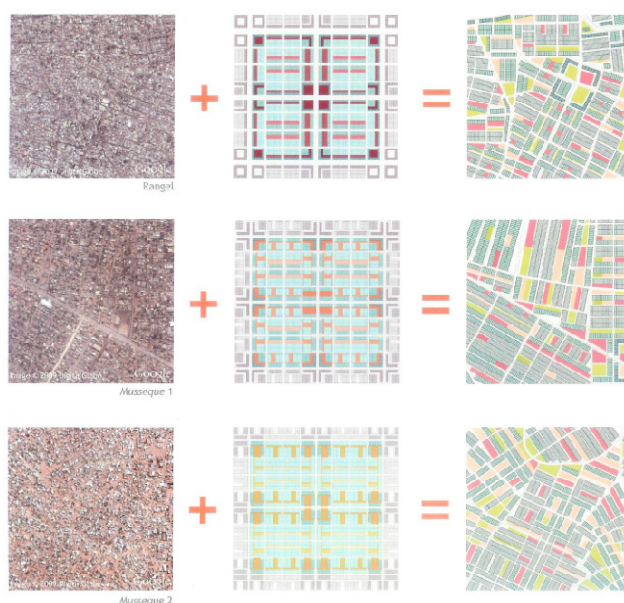


Figura 3.4 – Simulação da adaptação de cada um dos três modelos à realidade (Louro *et al*, 2009)

3.2 A forma urbana e a sustentabilidade

O desenvolvimento da forma urbana está directamente ligada com o crescimento das cidades e no presente é a imagem do modelo de evolução das actividades humanas e as suas consequências em termos ambientais.

O crescente aumento das áreas urbanas, a evolução demográfica e a inovação tecnológica têm conduzido ao longo do tempo a diferentes formas de ocupação do território.

Dada a relevância para a presente investigação, importa salientar que desde o período da revolução industrial e após o derrube das muralhas na segunda metade do século XVIII, surgem duas questões que se mantêm ainda hoje actuais: “a consideração pelas necessidades dos cidadãos mais comuns e a abertura das cidades, com a abolição dos seus limites”, (Carvalho, 2003).

A adaptação ao território das aglomerações urbanas determinadas pela existência de recursos e de sistemas de mobilidade, ditaram a mudança das formas orgânicas da cidade para as malhas ortogonais repetitivas com influência do período Barroco e as suas quadrículas e alinhamento. O modelo mais marcante é o Plano de Cerdá para Barcelona de 1859, constante na Figura 3.5.

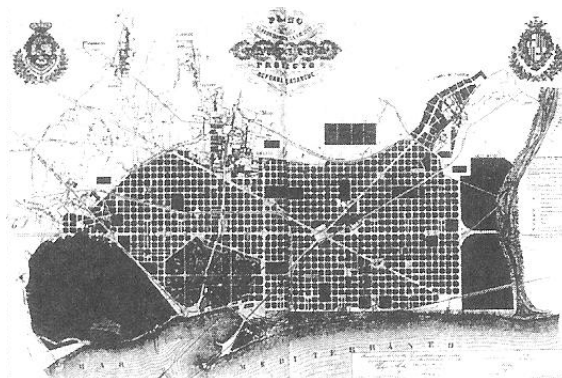


Figura 3.5 – Plano de Cerdá em Barcelona (Carvalho, 2003)

Com o aparecimento da máquina a vapor de Watt, 1755 e da teoria do laissez-faire de Adam Smith, 1770 as novas formas urbanas fazem emergir grandes concentrações de habitação em torno da indústria recorrendo a formas geométricas regulares e ortogonais, conforme se observa na Figura 3.6.



Figura 3.6 – Malhas em série industrial (Carvalho, 2003)

A nascente concentração de população nas cidades e os problemas ambientais que daí foram emergindo levou a que se iniciasse o movimento de retorno à defesa das cidades clássicas mais ligadas às relações sociais e aos espaços livres verdes.

Esta procura conduzida como a resposta às teorias da segregação funcional adequa-se ao conceito e modelo de forma urbana que hoje se associa aos princípios de sustentabilidade e onde a multifuncionalidade dos espaços, a diversidade de formas e volumes, os variados sistemas de mobilidade e a eficiência das infra-estruturas leva a que se procure então determinar qual o modelo que deve ser aplicável à cidade sustentável e como é possível a sua determinação e construção.

3.3 Factores que determinam a Cidade Sustentável

A criação de uma metodologia que permita realizar um planeamento urbano sustentável, leva a que seja necessário considerar vários factores, que caracterizam a Cidade Sustentável, durante o processo de planeamento urbano. Para saber quais os factores a considerar num planeamento sustentável, é necessário, em primeiro lugar, definir o que se entende por Cidade Sustentável e em seguida determinar qual o modelo que se quer seguir para que seja atingida a sustentabilidade urbana.

A procura de uma resposta para a resolução dos problemas que dificultam o alcançar da sustentabilidade nos ambientes urbanos têm sido desenvolvidos modelos de cidades sustentáveis para várias cidades no mundo. Estes modelos visam em primeiro lugar a segurança e qualidade de vida dos habitantes. Das diferentes abordagens em várias partes do mundo, enumeram-se, alguns casos de referência citados por Amado (2010):

- Fundación do Ambiente y Recursos Naturales, Argentina – O programa The Sustainable Cities Programme, desenvolvido por esta fundação considera os seguintes requisitos e linhas de acção para a criação das cidades sustentáveis: instituições que facilitem o processo de participação pública no

processo de tomada de decisão em particular nos campos da utilização e gestão do ambiente; cidades e áreas rurais onde a satisfação das necessidades humanas não implique aumento da pressão sobre os recursos naturais; cidade em que os progressos sociais, económicos e físicos são realizados para um longo período de tempo e resultam de uma acção coordenada de actores; processo de planeamento local que observe as prioridades da sustentabilidade;

- Stockholm Environment Institute, Sweden – O grupo considera que uma cidade sustentável deve ter capacidade para pôr em prática planos e políticas que garantem aos seus cidadãos a utilização e disponibilidade dos recursos, em equidade, promovendo um desenvolvimento económico tendo em vista o bem-estar das gerações futuras e a participação e consenso a todos os níveis de toda a população;

- Grupo de Estudos de Planeamento e Ordenamento do Território da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Portugal – Este grupo considera como Cidade Sustentável aquela que no seu modelo de estrutura urbana promove as relações de proximidade, recorrendo à utilização de tecnologias limpas, a uma mobilidade eficiente e a um processo de governança eficiente, para que seja possível atingir um funcionamento também ele eficiente.

Para o atingir dos objectivos a que a Cidade Sustentável se propõe mostra-se pois ser necessário elaborar um processo de planeamento que consiga agregar as diferentes valências que a Cidade deve assegurar e que se enumeram:

1. Instituições que facilitam a participação pública;
2. Cidades que satisfação as necessidades humanas sem destruição de recursos naturais;
3. Desenvolvimento económico justo;
4. Relações de proximidade entre actividades e população;
5. Mobilidade eficiente;
6. Inovação tecnológica limpa;
7. Processo de planeamento local com preocupações da sustentabilidade.

A consideração destas valências, no âmbito de um processo de planeamento estratégico devem ser entendidas como estratégias, e deste modo orientar o conjunto de acções a desenvolver nas fases do processo de planeamento. Estas acções devem ser integradas no processo operativo de Planeamento Urbano Sustentável, de forma a que sejam atendidos factores que permitem a efectiva implementação dos conceitos de sustentabilidade nos planos urbanísticos. A coordenação da equipa dos planos nos

seus diversos trabalhos e estudos sectoriais, a possibilidade efectiva de participação e acompanhamento do evoluir dos trabalhos por parte da população, a garantia de eficiência durante a fase de implementação dos planos e a separação por áreas das acções são factores que permitem implementar e controlar a integração de cada uma das componentes de sustentabilidade.

Na elaboração do modelo paramétrico deve ser tido em conta a integração de cada uma das componentes de sustentabilidade, que vai depender sobretudo da escolha dos parâmetros que constituem o modelo.

3.4 Construção de parâmetros e indicadores para a Cidade Sustentável

A construção de parâmetros e indicadores enquanto modelo de apoio ao processo de construção da cidade sustentável exige que o processo de construção seja adequado à realidade e ao contexto do lugar. O objectivo a alcançar da cidade sustentável impõe que se trabalhe com a realidade e contexto local de modo a alcançar o máximo aproveitamento dos recursos locais e se satisfaçam as necessidades da população.

Conforme referido na secção 3.1, a escolha e definição dos parâmetros constitui a base do processo de planeamento de um modelo paramétrico. Nesta secção foi elaborada uma pesquisa, sobre a legislação e métodos existentes para a escolha e definição de parâmetros e indicadores que definem as áreas de estudo, que se divide em duas partes: a primeira onde se descrevem métodos e legislação existentes para a obtenção de parâmetros e a segunda onde se referem dois modelos utilizados no Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (SIDS) para obter indicadores.

A escolha e definição de parâmetros leva a que seja necessário, em primeiro lugar, conhecer o território: qual o seu tipo de uso, qual o número de habitantes e visitantes que utilizarão o espaço em estudo e quais os percursos e actividades que estes vão realizar. Os primeiros parâmetros a definir são a dimensão de área ideal de uma zona de estudo e o correspondente número de habitantes, assunto que ainda hoje levanta dúvidas e discussão, variando consoante o planeador. Howard fixou que a população da cidade-mãe deveria ter no máximo 32 mil habitantes (Moreno, 2002), e inspira Clarence Perry na criação do conceito de “unidade de vizinhança”, que deveria ter, idealmente, 5000 habitantes (Carvalho, 2003). Frank Lloyd Wright defendia que as parcelas de terreno não deveriam ter uma área inferior a um acre (conceito *Broadacre*). No caso do “Projecto Angola Habitar XXI” a unidade de vizinhança utilizada, ou célula, foi formatada em quadrados de 800x800 metros de modo a que fosse possível manter algumas das características da urbanização existente e ao mesmo tempo fazer uma divisão em células onde a maior distância até ao núcleo central do bairro pudesse ser percorrida a pé em 10 minutos (Louro *et al*, 2009). Henry Wright e Clarence Stein, contemporâneos de Clarence

Perry, definem a população ideal da unidade de vizinhança através do relacionamento do número de habitantes com a capacidade de uma escola primária ou secundária. David Lock, 1994, utiliza um método em que define a dimensão de uma cidade utilizando os equipamentos de educação como referência para estipular o número de habitantes ideal para uma cidade ou aglomerado populacional. Segundo o seu trabalho, um aglomerado deveria ter no mínimo 750 a 1000 casas (que corresponde à capacidade de habitantes a que uma escola primária pode atender), um agrupamento com 3000 a 5000 casas seria o suficiente para suportar um escola secundária e um leque de serviços e equipamentos e 10 000 é o número de casas que define como número ideal de habitantes para o correcto funcionamento de uma cidade (Lock, 1994 citado por Croft, 2001).

Por outro lado, e como contributo ao processo de planeamento, de modo a que seja possível planear os espaços públicos com os equipamentos e serviços necessários para o bom funcionamento da cidade, foi em Portugal publicada a Portaria n.º 216-B/2008 de 3 de Março, que estabelece parâmetros de dimensionamento para os espaços verdes e de utilização colectiva⁹, infra-estruturas viárias (estacionamento e arruamentos) e equipamentos de utilização colectiva. O referido documento contém dois quadros: o Quadro I que relaciona cada tipo de ocupação (e.g. habitação unifamiliar, habitação colectiva, comércio) com os parâmetros de dimensionamento mínimos para os espaços verdes e de utilização colectiva, para os equipamentos de utilização colectiva e para o estacionamento; o Quadro II que atribui a cada tipo de ocupação (que pode ser habitação, comércio, serviços, indústria e armazéns) um valor mínimo para os parâmetros de dimensionamento dos arruamentos. Embora a legislação tenha vindo a tornar-se cada vez mais específica através do estabelecimento de parâmetros de dimensionamento e da delimitação de zonas para cada tipo de uso do solo, é ainda necessário seleccionar, desenvolver e adaptar parâmetros para cada caso de estudo o que resulta da especificidade do acto de participação.

Lehnrer (2009), reuniu um conjunto de 115 regras diferentes para uma cidade imaginária, Averuni, que foram seleccionadas de entre as melhores regras do mundo, por residentes. O código resultou da análise morfológica de cidades como Hong Kong, Chicago, Berlim, Nova York e Londres, e trata-se de um código ideal onde todas as regras funcionam individualmente e combinadas entre si. O objectivo da criação deste código é verificar a operacionalidade das regras e permitir ao leitor uma visualização da aplicação destas a um caso de estudo.

⁹ Espaços verdes e de utilização colectiva - trata-se de espaços livres, entendidos como espaços exteriores, enquadrados na estrutura verde urbana, que se prestam a uma utilização menos condicionada, a comportamentos espontâneos e a uma estada descontraída por parte da população utente. Inclui, nomeadamente, jardins, equipamentos desportivos a céu aberto e praças, com exclusão dos logradouros privados em moradias uni ou bifamiliares.

As regras têm como objectivo realizar três tarefas principais: gerar diversidade no tipo de utilização dos terrenos; devem agir como mecanismos que regulam o planeamento urbano, através do estabelecimento de limites; devem funcionar como instrumento de avaliação, verificando se as soluções adoptadas obedecem a todas as regras e se cumprem os objectivos propostos, onde é que o código escolhido falha e quais as adaptações que poderiam melhorar a solução. A título de exemplo, podem referir-se cinco regras presentes neste código seguidos de uma breve descrição: *Public & Private Interests*: os interesses públicos dependem sempre dos interesses privados, o que não significa que, por vezes, os interesses públicos não se oponham ou sobreponham aos privados; *Rule of Three*, durante o século passado muitos lotes foram construídos e reconstruídos mais de três vezes, o que revela falta protecção aos edifícios e lugares com valor histórico; *Land Preservation*: a melhor forma de preservar terrenos é comprando-os; *Multi Function Streets*, para manter a diversidade e vitalidade municipal, as ruas ou bairros devem servir várias funções; *Short Blocks*, os quarteirões devem ser de comprimento curto.

Estas regras podem ser utilizadas como auxílio para a escolha de parâmetros que permitem analisar morfologicamente uma zona, sendo, no entanto, necessário fazer uma adaptação e contextualização das regras ao local de estudo.

Pode descrever-se a selecção de um conjunto de regras como um processo iterativo que resulta da observação de resultados obtidos em experiência anteriores, existindo vários factores que levam às diferentes escolhas dos conjuntos. Cada regra deve ser precisa quanto ao objectivo que visa atingir, a liberdade na sua utilização reside naquilo que não é específico, ou seja, na possibilidade de cada planeador poder interpretar as regras de acordo com o seu ponto de vista e o contexto em questão, obtendo maior ou menor qualidade no seu trabalho. “Rules make sure a certain quality is achieved, but then the rest is open to interpretation. In a way, a rule is very specific in its goal, but there are lots of ways to achieve this goal or the quality you want to have”. (Lehner, 2010)

A operacionalidade é outra vantagem que decorre da utilização de códigos, devendo o conjunto de regras seleccionadas ser o mais simples possível, sem, no entanto, conduzir a um resultado demasiado sintetizado e com pouca qualidade (Christopher Alexander, citado por Lehner, 2009). A diversidade de tipos de regra, quando não é excessiva, permite analisar a situação existente e projectar uma solução que responde às necessidades do futuro e às constantes transformações do território.

O quadro legal dos Instrumentos de Gestão do Território adopta como elementos para o Ordenamento do Território um conjunto de parâmetros e índices que se encontram descritos no Decreto-Regulamentar nº9/09 de 29 de Maio. Esse diploma constitui a base para a construção das áreas urbanas em Portugal e que nem sempre conduz a soluções que se podem considerar sustentáveis.

3.5 Modelo de construção dos parâmetros para a Cidade Sustentável

A proposição de um modelo de construção de parâmetros para a cidade sustentável é algo difícil de estruturar face ao enorme número de variáveis que têm de ser agregadas ao processo operativo. A diversidade de interacções que ocorrem nos modelos urbanos e o objectivo que esses modelos urbanos conduzam à Cidade Sustentável, impõe que o seu resultado seja uma eficiente articulação entre o ambiente material e as actividades humanas.

Do mesmo modo o modelo paramétrico deverá permitir o alcançar dos objectivos estratégicos da cidade onde o seu nível de desempenho deve ser o mais eficiente possível. As principais estratégias para a cidade sustentável são:

- Densificação dos centros em torno das interfaces de transporte público;
- Rede integrada de espaços públicos e de corredores verdes;
- Soluções que promovam a multifuncionalidade das áreas consolidadas.

Neste sentido, e tendo em vista a criação da cidade sustentável com base num modelo paramétrico, devem ser garantidas, conforme Amado (2010), as seguintes acções que são determinantes no sucesso do resultado:

- Participação pública;
- Estrutura do modelo urbano;
- Espaços livres;
- Ambiente urbano;
- Gestão eficiente da água;
- Eficiência energética;
- Densidade socioeconómica;
- Avaliação e monitorização.

Com vista à construção do modelo paramétrico para a Cidade Sustentável, foi opção o recurso a uma das melhores áreas urbanas para viver em Portugal conforme se pode ver na caracterização da Freguesia de Oeiras e São Julião da Barra, pertencente ao Concelho de Oeiras (secção 4.1). Esta opção possibilita que com o modelo construído se possa em concreto simular a sua aplicação com vista ao

reforço do nível de desempenho de Oeiras e deste modo permitir tornar evidente as vantagens da proposta.

Deste modo pode representar-se o modelo teórico para a construção de modelo paramétrico para o planeamento, que se estrutura em quatro etapas:

1. Compreensão e leitura do Território;
2. Diagnóstico de problemas e condicionantes;
3. Identificação e relação de parâmetros;
4. Modelo paramétrico.

Com vista a uma maior robustez do processo e ao seu enquadramento nos princípios do Desenvolvimento Sustentável, importa que o modelo paramétrico possibilite que sejam determinados quais os indicadores possíveis de construir tendo por base os parâmetros seleccionados com vista a uma posterior avaliação de desempenho do modelo paramétrico sobre uma delimitada área territorial. Esta área deverá num primeiro momento ser um vazio urbano e num segundo abranger uma situação de requalificação ou transformação urbana, mas que não fará objecto de aplicação da presente dissertação.

A metodologia utilizada para elaborar o modelo paramétrico teórico, encontra-se esquematizada na Figura 3.7.

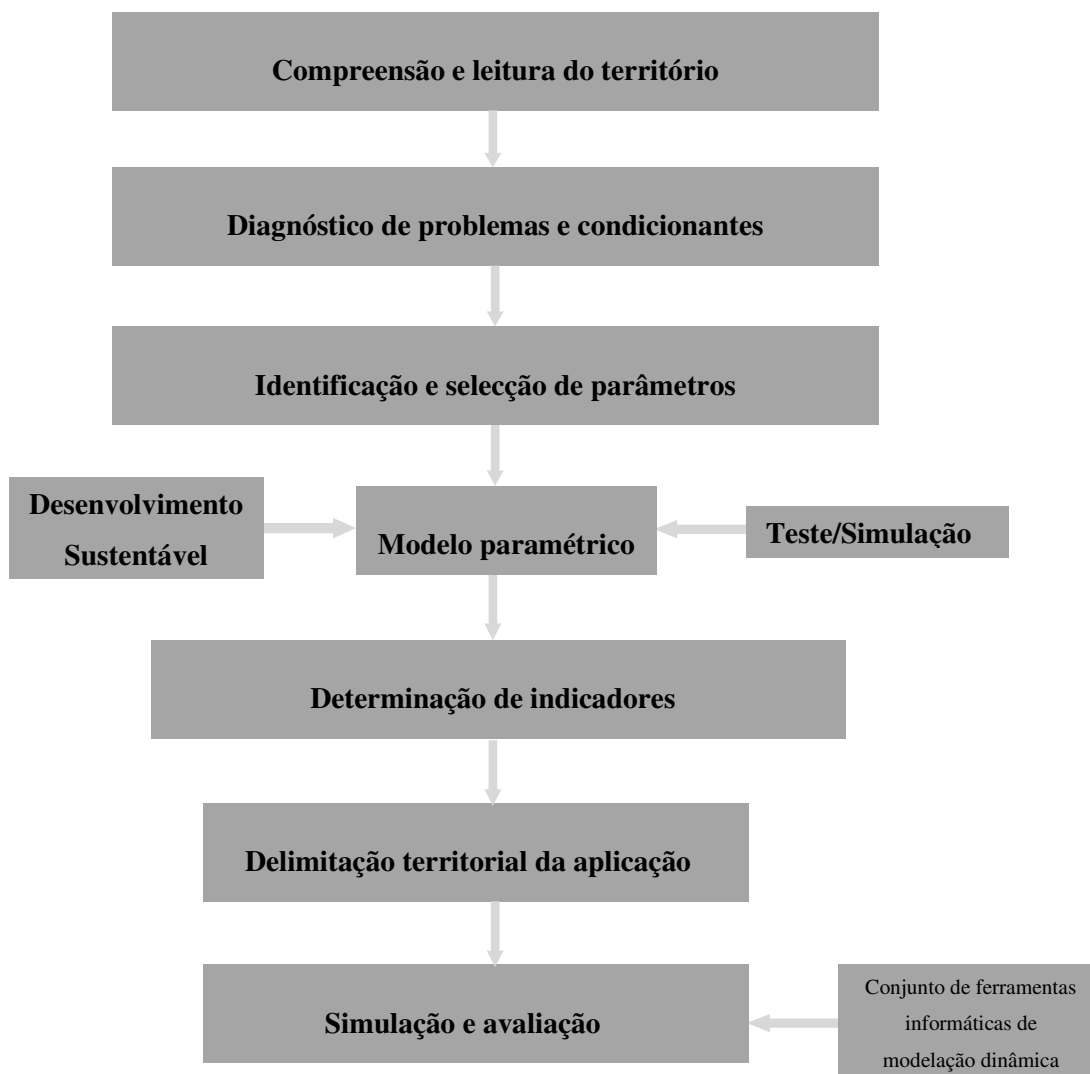


Figura 3.7 – Metodologia de construção do modelo paramétrico teórico

De realçar que a aplicação dos modelos teóricos à realidade urbana não pretende a sua representação exhaustiva (Louro *et al*, 2009). Com base nos parâmetros que constituem os modelos é possível construir indicadores que contribuam para a demonstração do nível de desempenho dos processos de transformação urbana. É com base nessa avaliação que é possível enquadrar o nível de urbanidade, as actividades comerciais, serviços e lazer bem como a relação desta com os canais de circulação e a relação de proximidade com a habitação.

4 CONSTRUÇÃO DO MODELO PARAMÉTRICO COM BASE NO CASO DA FREGUESIA DE OEIRAS E SÃO JULIÃO DA BARRA

Como já anteriormente referido a construção de um modelo paramétrico para poder ser robusto e adequado à realidade do território a que se destina deve ter por base o território existente e a dinâmica que o mesmo evidência.

Neste sentido neste capítulo desenvolve-se a descrição das acções definidas no enquadramento teórico como necessárias à construção do modelo paramétrico para apoio ao planeamento da Cidade Sustentável que se pretende ver realizada em Oeiras.

Para este objectivo considerou-se importante determinar uma parte da cidade de Oeiras que estando embebida de preocupações urbanísticas desde a sua origem, possui condições de renovação pelo potencial de concentração de população e actividades. A área seleccionada é a freguesia de Oeiras e de São Julião da Barra, dentro da qual se delimitou a unidade de célula de estudo.

4.1 Caracterização da freguesia de Oeiras e São Julião da Barra

A análise territorial da Freguesia de Oeiras e São Julião da Barra leva a que seja necessário conhecer a dinâmica do local de estudo, através da caracterização da economia, da mobilidade, da localização, das políticas de desenvolvimento, da população, do tipo de equipamentos urbanos e do modo com se expandiu a construção no território. A caracterização do território permite perceber quais são as condicionantes e problemas da área para a qual se pretende seleccionar o conjunto de parâmetros que define o modelo paramétrico.

4.1.1 Características gerais

Localização geográfica

A freguesia de Oeiras e São Julião da Barra faz parte do concelho de Oeiras que tem uma área de aproximadamente 46km² e integra a Região de Lisboa e Vale do Tejo (Nomenclatura de Unidade Territorial II) e a Área Metropolitana de Lisboa (Nomenclatura de Unidade Territorial III). O concelho de Oeiras pertence ao Distrito de Lisboa e é delimitado a Norte e Poente pelos concelhos de Sintra e Cascais, a Nascente pelos concelhos de Lisboa e Amadora e a Sul pela barra do rio Tejo, numa frente ribeirinha com cerca de 9 km de extensão (CMO, 2005).

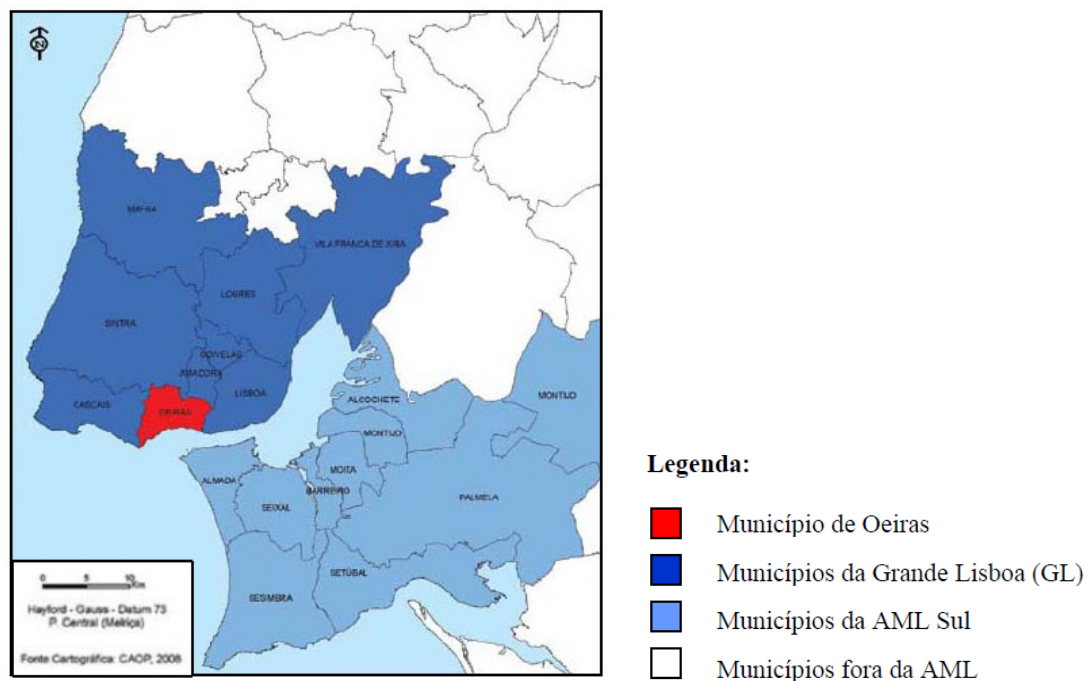


Figura 4.1 – Concelho de Oeiras na Área Metropolitana de Lisboa (AML) (CMO, 2011d)

Actualmente o concelho de Oeiras é constituído por 10 freguesias: Algés, Barcarena, Carnaxide, Caxias, Cruz Quebrada\ Dafundo, Linda-a-Velha, Oeiras e S. Julião da Barra, Paço de Arcos, Porto Salvo e Queijas. Na figura observa-se a freguesia de Oeiras e S. Julião da Barra, que é sede do concelho e se localiza na zona a Sudoeste do concelho (CMO, 2011a).



Figura 4.2 - Planta de localização da freguesia de Oeiras e São Julião da Barra (CMO, 2011b)

Os contornos da freguesia de Oeiras e S. Julião da Barra, foram em 1993 reajustados pela última vez, tendo como limites Norte a Auto-estrada n.º 5 que constitui o limite sul da Freguesia de Porto Salvo, a Oeste o Concelho de Cascais, a Sul o Rio Tejo e a Este a Freguesia de Paço de Arcos (CMO, 2005).

Clima

O clima da freguesia é ameno, sendo a temperatura média anual de 16° C (CMO, 2007).

Estratégias políticas

A partir de 1986 a Autarquia começou a definir objectivos e estratégias que permitissem conferir autonomia no desenvolvimento e identidade própria ao concelho de Oeiras. A aprovação do Plano Director Municipal em 1994, pretendia mudar Oeiras criando um ambiente inovador e socialmente sustentável, lançando iniciativas que permitem criar uma nova realidade económica e qualificar as condições de vida. A agenda XXI de Oeiras, parte de uma visão global e integrada de concelho e define cinco vectores (CMO, 2005):

- 1 - A atracção do terciário económico superior;
- 2 - O desenvolvimento de funções de ensino superior e investigação;
- 3 - A afirmação do Concelho como espaço residencial de qualidade;
- 4 - O desenvolvimento de serviços especializados;
- 5 - O desenvolvimento de serviços qualificados às populações.

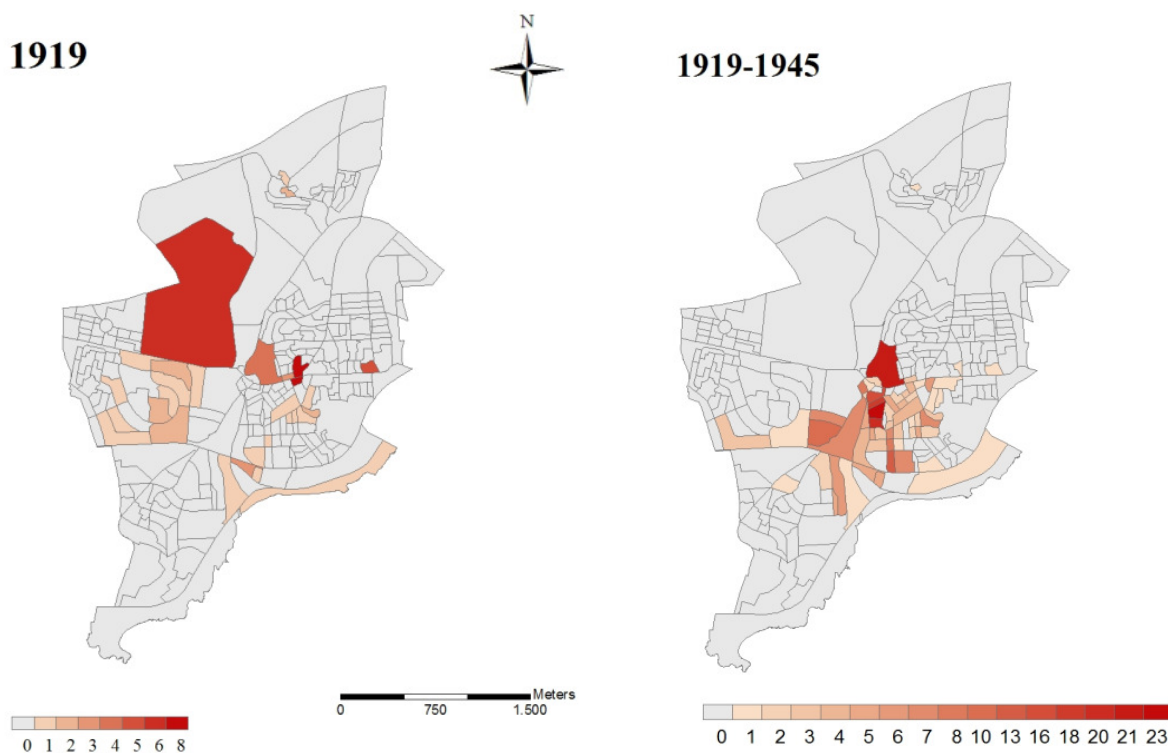
Em 1994, Oeiras adere aos princípios consagrados na Carta de Aalborg, à Campanha Europeia das Cidades Sustentáveis e aos objectivos do Desenvolvimento Sustentável. As estratégias definidas pela Autarquia resultaram numa unânime satisfação dos moradores, comprovado por um inquérito realizado pela Marktest, no Verão de 2001¹⁰, para a Câmara Municipal de Oeiras, onde apenas 2,6% dos inquiridos afirmaram não gostar de residir em Oeiras e 3,8% afirmaram não pensar em continuar a residir em Oeiras. Alguns dos aspectos apontados como positivos foram os bons acessos, boa localização, o ambiente pouco movimentado, proximidade da praia, áreas de espaços verdes

¹⁰ Inquérito realizado pela Marktest, por telefone, em Junho e Agosto de 2001. O universo é constituído pela totalidade dos habitantes do concelho de Oeiras com idade superior a 17 anos. Deste universo de 112456 indivíduos foi seleccionada aleatoriamente uma amostra de cerca de 1200 indivíduos, que obedeceu a critérios de estratificação de sexo e idade. O intervalo de confiança foi de 95% e a margem de erro máxima admitida foi de 3%.

significativa, protecção do ambiente, boa iluminação pública, protecção e dinamização do património e da cultura, enquanto os negativos foram a insegurança e a falta de estacionamento.

4.1.2 Períodos de desenvolvimento urbano da Freguesia de Oeiras e São Julião da Barra

O desenvolvimento urbano da freguesia de Oeiras e São Julião da Barra pode ser dividido em seis períodos, caracterizados por um grande aumentos e quebras na construção do edificado que se expande em diferentes áreas da freguesia. A Figura 4.3 apresenta os mapas da freguesia em estudo, onde são representados o número de edifícios construídos em cada subsecção estatística¹¹, para os períodos em análise. Os dados estatísticos utilizados para a construção dos mapas foram retirados dos censos de 2001, devido ao facto de só existirem ainda resultados provisórios dos censos 2011 durante o período em que decorreu a elaboração da presente dissertação.



¹¹ A Subsecção estatística define-se como a Unidade territorial que identifica a mais pequena área homogénea de construção ou não, existente dentro da secção estatística. Corresponde ao quarteirão nas áreas urbanas, ao lugar ou parte do lugar nas áreas rurais ou a áreas residuais que podem ou não conter unidades estatísticas (isolados). (INE, 2009)

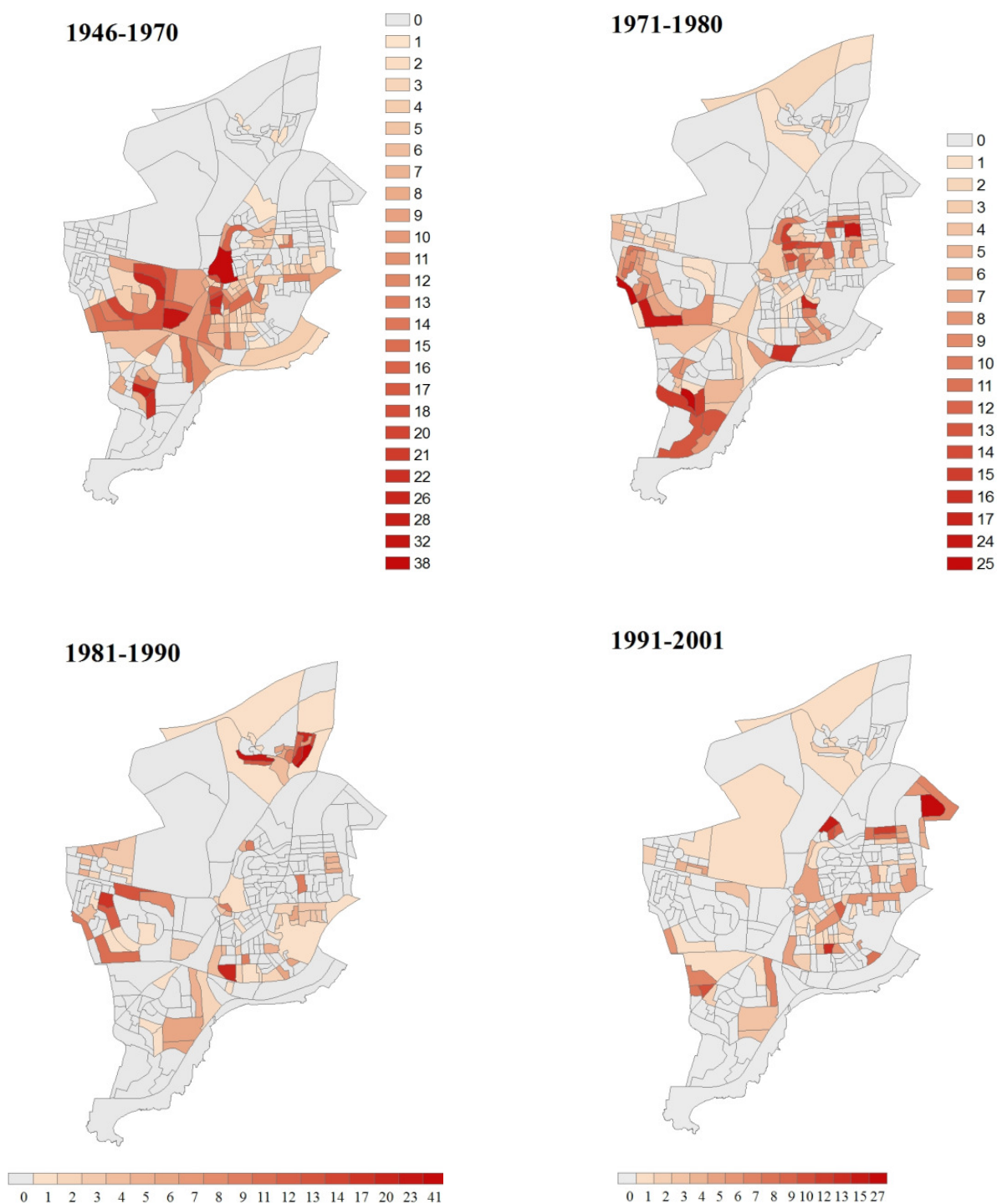


Figura 4.3 – Número de edifícios construídos, por subsecção, na freguesia de Oeiras e São Julião da Barra (INE, 2011b)

De modo a que seja possível elaborar uma descrição detalhada do desenvolvimento urbano ocorrido na freguesia nos seis períodos considerados na Figura 4.3, foi construído o mapa da Figura 4.4, que representa os elementos utilizados como referência nesta descrição.

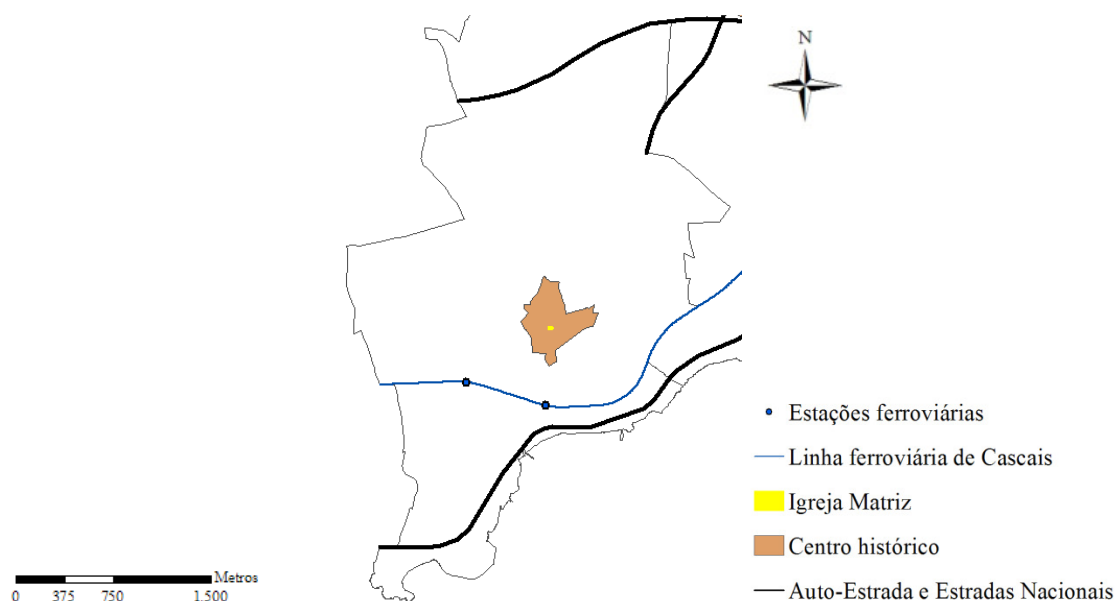


Figura 4.4 – Elementos de referência no desenvolvimento urbano da freguesia (Autora; CMO, 2011c)

Observando a Figura 4.3, em 1919, pode notar-se que a construção de edifícios se inicia em três locais distintos, em torno da Igreja Matriz, construída no século XVIII e junto às estações de comboios de Oeiras e Santo Amaro, que pertencem à linha de Cascais inaugurada em finais do século XIX. As restantes construções, dispersas, pertencem na sua maioria a quintas, construídas entre o século XVI e XVIII, período em que as principais actividades económicas eram as industriais, comerciais e agrícolas que estavam associadas à instalação das várias quintas destinadas à exploração agrícola. Estas quintas continham casas, jardins, infra-estruturas para exploração de recursos hídricos, portos de abrigos para pescadores e modernos sistemas de moagem (CMO, 2005). No século XVI, é ainda importante salientar a construção do forte de São Julião da Barra no ponto mais a Sul da freguesia para a defesa da costa e controlo de movimento de barcos.

Entre 1919 e 1945 na Figura 4.3, verifica-se um aumento de construção na zona histórica, ao longo de toda a linha do comboio e observa-se uma tendência de expansão do edificado para sul do caminho-de-ferro. A Estrada Marginal que passa a ligar Lisboa a Cascais em 1942, leva a que os centros urbanos se tenham expandido para sul no final dos anos 40, no sentido da costa, existindo moradias de recreio que simultaneamente, se integram com a crescente construção de habitações impulsionada pela migração de várias regiões do país para Lisboa (CMO, 2007).

No período entre 1946 e 1970 continua a manter-se a tendência de aumento de construção na zona histórica, na zona junto à linha do comboio e a Sul, perto da Estrada Nacional Marginal. No entanto, o número de edifícios construídos aumenta significativamente, relativamente ao período anterior, entre 1919 e 1945.

Os anos 70 são caracterizados pela época crítica do crescimento demográfico, devido à migração da população das várias zonas do país para os arredores de Lisboa e devido ao retorno dos emigrantes residentes nos territórios das ex-colónias, após 1974 (CMO, 2005). Este facto leva ao descontrolo no planeamento do território, notando-se um crescimento exponencial da construção que se generaliza por todo o território, deixando espaços não construídos intercalados com as novas urbanizações (Figura 4.3, 1971-1980).

A partir dos anos 80 o concelho de Oeiras deixa de ser um subúrbio tradicional do tipo dormitório, passando a ter mais autonomia e assiste-se à criação de novos postos de trabalho no sector secundário e terciário (CMO, 2007). Verifica-se que continua a aumentar o número de edifícios construídos na zona histórica e na zona litoral próxima da estrada marginal e inicia-se a urbanização da zona Norte da freguesia (Figura 4.3, 1981-1990). O aumento da área edificada na zona Norte está associado à construção do troço Estádio Nacional-Oeiras, da Auto-estrada nº5 que liga Lisboa a Cascais e que começa a ser construído no final da década de 80.

Entre 1991 e 2001 dá-se uma quebra na construção de edifícios, mas mantém-se a tendência de intensificação da construção nas zonas da freguesia junto ao nó de acesso da Auto-Estrada, a Norte e agora também a Nordeste da freguesia (Figura 4.3, 1991-2001).

4.1.3 Demografia

População Residente

Oeiras e São Julião da Barra é a freguesia com maior número de residentes no concelho de Oeiras, em 2001, tendo 34.851 habitantes que representam 21,5% da população do concelho. O quadro abaixo mostra o número de residentes de cada uma das dez freguesias do concelho de Oeiras.

Quadro 4.1 – População Residente (CMO, 2011d)

Freguesias	Área (Km2)	2001 (INE)	2009 (estimativa GDM)
Algés	1,9	19542	21524
Barcarena	9,0	11847	13265
Carnaxide	6,5	21354	25118
Caxias	3,4	7720	8245
Cruz Quebrada/Dafundo	2,9	6591	6951
Linda-a-Velha	2,3	21952	22743
Oeiras e São Julião da Barra	6,7	34851	36301
Paço de Arcos	3,4	15776	16379
Porto Salvo	7,4	13724	14705
Queijas	2,3	8771	10382
Concelho	45,8	162128	175613

Observando a Figura 4.5 pode notar-se que as zonas Oeste e Este da freguesia são as que têm maior densidade populacional, em contraste com a zona Noroeste onde não existe população residente. Esta área, assim como a maioria dos grandes vazios da freguesia, são propriedades do estado onde estão localizadas instalações militares, quintas e outras instituições públicas.

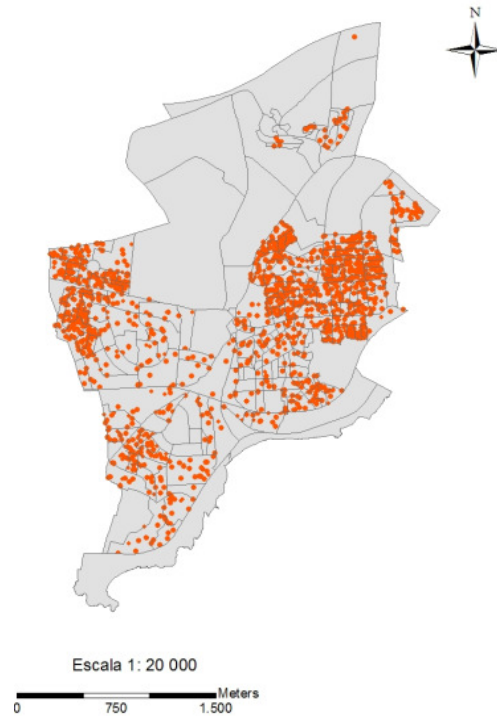


Figura 4.5 - Distribuição da população residente pela Freguesia de Oeiras e São Julião da Barra (Autora; INE, 2001)

Outras considerações

Conforme o esperado o total de mulheres ultrapassa no concelho, e em todas as freguesias, o total de homens e as diferenças dos valores registados em 2001 e em 1991 não diferem significativamente. No caso da freguesia de Oeiras e S. Julião da Barra, a percentagem de população masculina é de 46,4% e a percentagem de população feminina é de 53,6%, em 2001.

Quadro 4.2 – População por género nas freguesias do Concelho de Oeiras em 1991 e em 2001 (CMO, 2011d)

Freguesias	1991				2001			
	Masculina		Feminina		Masculina		Feminina	
Algés	9.819	46,9	11.133	53,1	9.012	46,1	10.530	53,9
Barcarena	4.319	48,6	4.572	51,4	5.822	49,1	6.025	50,9
Carnaxide	8.148	48,7	8.598	51,3	10.212	47,8	11.142	52,18
Caxias	-	-	-	-	3.948	51,1	3772	48,9
Cruz Quebrada/Dafundo	4.006	47,9	4.354	52,1	3.026	45,9	3.565	54,1
Linda-a-Velha	11.889	48,3	12.737	51,7	10.386	47,3	11.566	52,7
Oeiras e São Julião da Barra	15.412	47,1	17.339	52,9	16.170	46,4	18.681	53,6
Paço de Arcos	8.733	46,8	9.933	53,2	7.321	46,4	8.455	53,6
Porto Salvo	5.134	48,7	5.406	51,3	6.745	49,2	6.979	50,9
Queijas	4.791	48,8	5.019	51,2	4.220	48,1	4.551	51,9
Concelho	72.251	47,7	79.091	52,3	76.862	47,4	85.266	52,6

Estrutura familiar

A análise da evolução da estrutura familiar, ao nível do concelho, permite concluir que houve uma diminuição da dimensão média da família de 3,0 em 1991 para 2,6 em 2001 (CMO, 2011d). O que vai de encontro com as tendências nacionais e europeias, onde a taxa de natalidade tem diminuído nos últimos anos devido ao estilo de vida moderno. Observando o Quadro 4.3, verifica-se que a freguesia em estudo apresenta uma dimensão média da família de 2,5.

Quadro 4.3 – Dimensão média da família¹² nas freguesias do Concelho de Oeiras, em 2001 (CMO, 2011d)

Freguesias	Indivíduos nas famílias clássicas Nº	Famílias clássicas Nº	Dimensão média da família (indivíduos nas famílias/famílias clássicas) Nº
Algés	19.442	8.005	2,4
Barcarena	11.678	4.234	2,8
Carnaxide	21.327	7.481	2,9
Cruz Quebrada/Dafundo	6.558	2.891	2,3
Linda-a-Velha	21.839	8.449	2,6
Oeiras e São Julião da Barra	34.479	13.720	2,5
Paço de Arcos	23.082	9.142	2,3
Porto Salvo	13.691	4.640	3
Queijas	8.656	3.155	2,7
Concelho	160.752	61.717	2,6

¹² Define-se como família clássica o conjunto de pessoas que residem no mesmo alojamento e que têm relações de parentesco (de direito ou de facto) entre si, podendo ocupar a totalidade ou parte do alojamento. Considera-se também como família clássica qualquer pessoa independente que ocupe uma parte ou a totalidade de uma unidade de alojamento (INE, 2011c).

As famílias numerosas com 5 ou mais indivíduos, diminuíram na última década, assim como as famílias com 3 e 4 indivíduos (CMO, 2011d). Pelo contrário as famílias com 1 e 2 indivíduos aumentaram, sendo de notar a crescente importância das famílias com uma só pessoa (CMO, 2011d). Este factor é muito importante para a definição do parâmetro de dimensionamento do fogo-lote-quarteirão.

Quadro 4.4 – Estrutura familiar nas freguesias do Concelho de Oeiras (CMO, 2011d)

Freguesias	Famílias Clássicas						Núcleos familiares		
	Total		Taxa de variação (1991 - 2001) (%)	c/ 1 ou 2 indivíduos 2001 (%)	5 ou mais indivíduos 2001 (%)	Proporção de famílias unipessoais de indivíduos 2001 (%)		Proporção de casais com filhos 2001 (%)	Proporção de monoparentais 2001 (%)
	1991	2001				Total	com 65 ou mais anos de idade		
Algés	7.716	8.005	3,7	59,0	5,1	25,1	11,7	56,1	14,8
Barcarena	2.871	4.234	47,5	44,5	6,6	15,3	5,4	65,8	12,8
Carnaxide	5.234	7.481	42,9	43,2	9,1	16,3	4,7	69,7	15,9
Caxias	-	2.653	-	-	-	-	-	-	-
Cruz Quebrada/Dafundo	2.984	2.891	-3,1	64,0	4,1	31,2	13,3	53,2	16,6
Linda-a-Velha	8.068	8.449	4,7	51,3	5,2	20,5	6,9	63,1	16,4
Oeiras e São Julião da Barra	11.236	13.720	22,1	55,1	6,1	24,1	8,1	61,4	17,6
Paço de Arcos	6.643	6.489	-2,3	55,7	7,3	26,0	8,3	62,5	17,9
Porto Salvo	3.367	4.640	37,8	42,8	11,3	13,3	5,1	65,2	16,2
Queijas	3.126	3.155	0,9	44,5	5,7	14,4	6,0	64,1	12,5
Concelho	43.529	61.717	41,8	52,0	6,7	21,5	7,8	62,7	16,1

Estrutura etária

Na análise da estrutura etária da célula em estudo, consideraram-se quatro classes etárias, escolhidas de acordo com o tipo de estilo de vida: a população de cada uma das classes frequenta diferentes espaços públicos, realiza diferentes trajectos ao longo do dia e desloca-se utilizando meios diferentes. A primeira classe compreende crianças e adolescentes entre os 0 e os 14 anos, a segunda os jovens entre os 15 e os 24 anos, a terceira os adultos entre os 25 e os 64 anos e a quarta classe engloba a população idosa, mais de 65 anos. Observando o Quadro 4.5, pode concluir-se que, na freguesia de Oeiras e S. Julião da Barra, a população jovem até aos 24 anos (26.1%) é muito inferior à população com mais de 25 anos (73.8%) o que mostra que a população da freguesia é envelhecida. O mesmo acontece com as restantes freguesias, sendo a freguesia de Algés a que mais contribui para o aumento da percentagem de idosos no Concelho, com 21% de população com mais de 65 anos.

Quadro 4.5 - Estrutura etária da população nas freguesias do Concelho de Oeiras (CMO, 2011d)

Freguesias	Ciclos de Vida							
	2001							
	0 - 14 anos		15 - 24 anos		25 - 64 anos		65 e mais anos	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Algés	2.252	11,5	2.381	12,2	10.808	55,3	4.101	21,0
Barcarena	1.814	15,3	1.687	14,2	7.003	59,1	1.343	11,3
Carnaxide	3.549	16,6	3.273	15,3	12.459	58,3	2.073	9,7
Caxias	1244	16,1	1.192	15,4	4.241	54,9	1.043	13,5
Cruz Quebrada/Dafundo	757	11,5	760	11,5	3.676	55,8	1.398	21,2
Linda-a-Velha	2.760	12,6	3.057	13,9	13.046	59,4	3.089	14,1
Oeiras e São Julião da Barra	4.719	13,5	4.406	12,6	20.017	57,4	5.709	16,4
Paço de Arcos	2.248	14,2	2.053	13,0	9.050	57,4	2.425	15,4
Porto Salvo	2.331	17,0	2.308	16,8	7.429	54,1	1.656	12,1
Queijas	1.011	11,5	1.195	13,6	5.249	59,8	1.316	15,0
Concelho	22.685	14,0	22.312	13,8	92.978	57,3	24.153	14,9

A tendência para o envelhecimento da população tem vindo a aumentar no Concelho de Oeiras, como se pode observar na Figura 4.6, onde se nota um claro aumento da população idosa, desde 1981

até 2001, face à população mais jovem na base da pirâmide para o mesmo período. Na base da pirâmide pode notar-se um ligeiro aumento da população entre os 0 e os 4 anos de 1991 para 2001.

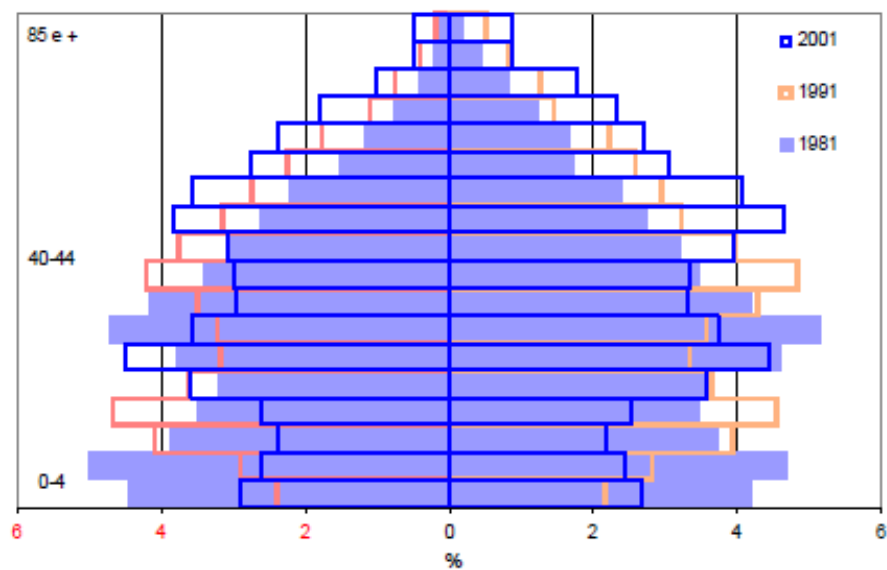


Figura 4.6 – Pirâmides etárias do Concelho de Oeiras (CMO, 2011d)

Educação

Observando o Quadro 4.6 verifica-se que Oeiras e S. Julião da Barra é a freguesia com maior percentagem de população com ensino superior completo, 28.6%, maior percentagem de população com pelo menos a escolaridade obrigatória, 71.8%, e menor percentagem de analfabetos, 2.4%. Tal deve-se ao facto do Liceu de Oeiras ter sido, durante muitos anos, o único estabelecimento de ensino público da Linha de Cascais e demonstra que a população desta freguesia é bastante qualificada.

Quadro 4.6 - Grau de ensino da população residente nas freguesias do Concelho de Oeiras em 2001 (CMO, 2011d)

Freguesias	População sem grau de ensino ¹³ %	Proporção de população residente com pelo menos a escolaridade obrigatória ¹⁴ %	Proporção de população residente com ensino superior completo ¹⁵ %
Algés	3,6	67,6	27,4
Barcarena	4,4	55,5	12,7
Carnaxide	4,9	64,2	24,8
Cruz Quebrada/Dafundo	4,7	55,0	16,7
Linda-a-Velha	2,6	68,2	24,5
Oeiras e São Julião da Barra	2,4	71,8	28,6
Paço de Arcos	3,6	65,0	22,9
Porto Salvo	6,8	45,8	9,5
Queijas	3,9	57,4	14,9
Concelho	3,8	64,0	22,7

Comparando a percentagem de população com ensino superior completo residente em Oeiras e S. Julião da Barra com a que a média da percentagem de população com ensino superior completo das várias freguesias da Grande Lisboa, 8.9 – 15.1%, (Figura 4.7), conclui-se que Oeiras e S. Julião da Barra apresenta um valor acima da média, com 28.6%.

¹³ (População residente com 10 e + anos ('Não sabe ler nem escrever')/População residente com 10 e + anos)*100

¹⁴ (População residente com pelo menos a escolaridade obrigatória/População residente com 14 e + anos)*100

¹⁵ (População residente com 21 e mais anos com ensino superior concluído/População residente com 21 e + anos)*100

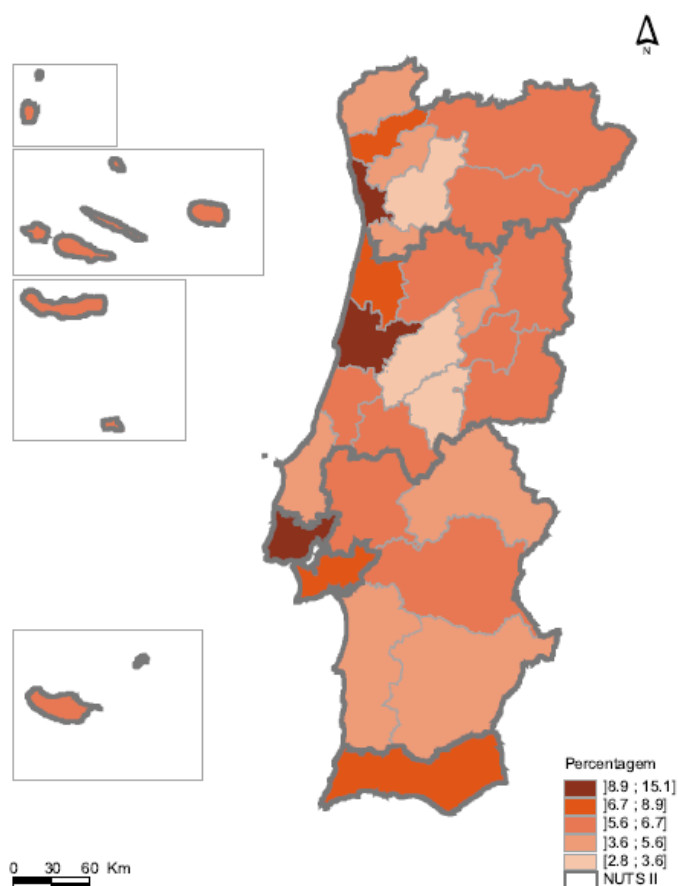


Figura 4.7 – Proporção da população com ensino superior completo (INE, 2002)

Síntese e perspectiva demográficas

O notório envelhecimento da população e o decréscimo da população activa jovem face à população activa nos grupos dos adultos mais velhos, são factores a ter em conta no planeamento e ordenamento do território.

Oeiras distingue-se na sua região metropolitana no maior grau de instrução dos seus habitantes e associa-se a um nível socioeconómico superior.

O crescimento populacional depende das estratégias políticas de desenvolvimento socioeconómico e territorial, adoptadas para o concelho, e por isso devem ser consideradas na fase de concepção do planeamento urbano.

Este parâmetro auxilia à definição do dimensionamento do lote e da proporção da distribuição de usos na cidade tendo em consideração as necessidades de habitação, deslocações e fornecimento de produtos dependentes da dinâmica populacional.

4.1.4 Perfil económico

O perfil económico da freguesia de Oeiras e S. Julião da Barra pode ser descrito através da análise da dinâmica empresarial e da empregabilidade.

Dinâmica empresarial

A análise do perfil económico da freguesia de Oeiras e S. Julião da Barra integra-se na dinâmica empresarial do Concelho de Oeiras e por isso é feito, como introdução desta secção, uma breve descrição da evolução económica do Concelho.

As boas condições naturais do concelho de Oeiras (como por exemplo a qualidade dos solos de produção agrícola) e a proximidade do mar, foram factores que levaram à ocupação humana nesta zona. O concelho de Oeiras caracteriza-se pela sua ruralidade que ainda hoje existe em algumas áreas, principalmente no interior. A actividade agrícola foi desde muito cedo característica desta zona, entrando em declínio apenas no século XIX para dar espaço às novas indústrias (como a Fábrica do Papel e a Fundação de Oeiras) que aparecem, em parte, devido à construção da linha de caminho-de-ferro Lisboa-Cascais. Nos últimos anos, assistiu-se a uma mudança a nível do tipo de actividades desenvolvidas no território do Concelho de Oeiras, devido à proximidade de Lisboa, verificando-se a coabitação de Parques Tecnológicos com algumas actividades mais tradicionais (algumas agrícolas outras industriais), áreas urbanas, áreas verdes e equipamentos de diversos tipos (CMO, 2005).

Em 1988 os únicos concelhos da Grande Lisboa com estatísticas disponíveis era: Lisboa, Mafra, Oeiras, Sintra e Vila Franca de Xira, ficando de fora Cascais, Amadora, Loures Odivelas e por este motivo foram os escolhidos para a análise da evolução das sociedades empresariais entre 1988 e 2003. Observando o Quadro 4.7, verifica-se que Oeiras e Sintra são os concelhos que tiveram o maior aumento do número de sociedades, de postos de trabalho e do volume de negócios, enquanto Lisboa é o concelho que regista as maiores quedas.

Quadro 4.7 – Evolução das sociedades empresariais 1988/2003¹⁶ (CMO, 2011d)

	Sociedades (% do total)		Pessoal ao Serviço (% do total)		Volume de Negócios (% do total)	
	1988	2003	1988	2003	1988	2003
Lisboa	80	65	86	71	88	71
Mafra	2	3	1	2	1	1
Oeiras	6	10	4	13	4	16
Sintra	9	17	6	11	4	10
Vila Franca de Xira	3	5	3	3	3	3

Em 2003, Oeiras ocupa o 2º lugar entre os concelhos da Grande Lisboa com maior volume de negócios, está em 4º lugar no que diz respeito ao total de sociedades e é o 2º concelho com maior número de pessoal ao serviço, como se verifica no Quadro 4.8.

Quadro 4.8 – Sociedades empresariais nos concelhos da Grande Lisboa, em 2003 (CMO, 2011d)

	Sociedades		Pessoal ao Serviço (% do total)		Volume de Negócios (% do total)	
	Nº	%	Nº	%	milhares de euros	%
Amadora	6.382	6,3	39.624	4,4	4.739.499	3,7
Cascais	8.629	8,6	45.622	5,1	4.319.381	3,4
Lisboa	48.236	48,0	521.180	58,5	78.769.381	61,6
Loures	6.712	6,7	48.085	5,4	6.044.671	4,7
Mafra	2.194	2,2	14.920	1,7	1.237.384	1,0
Odivelas	4.935	4,9	20.931	2,3	1.421.987	1,1
Oeiras	7.314	7,3	92.573	10,4	17.744.814	13,9
Sintra	12.519	12,5	82.871	9,3	10.619.120	8,3
Vila Franca de Xira	3.626	3,6	25.767	2,9	2.874.888	2,3

Os dados mais recentes, utilizados para a análise da dinâmica empresarial do Concelho de Oeiras, são do ano 2003 para que o desfasamento entre estes dados e os utilizados para a restante

¹⁶ Considera-se como total, neste quadro, o somatório dos valores dos 5 concelhos.

caracterização da freguesia, retirados essencialmente dos censos 2001, seja menor. No entanto, pode referir-se que a dinâmica empresarial do concelho no período entre 2004 e 2009 se manteve em crescimento, passando o seu número de sociedades de 7.314 em 2003 para 7.794 em 2007, e que em 2008 a freguesia de Oeiras e São Julião da Barra se encontrava entre as cinco freguesias com maior peso no volume de vendas do concelho de Oeiras (Quadro 4.9).

Quadro 4.9 – Distribuição geográfica das 10.000 principais empresas no Concelho de Oeiras em 2008 (CMO, 2011d)

Freguesias	Nº Empresas	Nº Empregados	Volume de Vendas (milhões €)
Algés	74	8.479	2.924,6
Barcarena	45	5.238	1.113,6
Carnaxide	112	19.099	4.172,4
Caxias	3	69	16,7
Cruz Quebrada/Dafundo	7	679	161,0
Linda-a-Velha	49	10.971	1.150,8
Oeiras e São Julião da Barra	23	4.582	1.537,0
Paço de Arcos	56	5.281	3.086,0
Porto Salvo	64	10.822	4.517,0
Queijas	5	449	64,4
Concelho	438	65.669	18.743,5

Os elementos que descrevem a dinâmica empresarial da freguesia de Oeiras e S. Julião da Barra e do seu Concelho, interligam-se com a população, a mobilidade e os padrões de consumo que tem relação directa com o dimensionamento dos lotes e das vias.

Emprego

A freguesia de Oeiras e S. Julião da Barra apresenta valores elevados de população activa empregada no sector terciário, que representa 85% da actividade económica da freguesia. O elevado valor de população activa empregada no sector terciário já era de esperar, visto que a percentagem de população com ensino superior completo e a percentagem de população com pelo menos a escolaridade obrigatória da freguesia são elevadas, conforme visto na secção 4.1.3. O sector primário é praticamente inexistente (0.7%) e o secundário é pouco representativo (14%), valores que são idênticos aos das restantes freguesias (Quadro 4.10).

Quadro 4.10 – Estrutura de actividade económica por sector de actividade em 2001 (CMO, 2011d)

Freguesias	Total	Sector primário		Sector secundário		Sector terciário (social)		Sector terciário (económico)	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Algés	9.263	52	0,6	1.394	15,0	3.343	36,1	4.474	48,3
Barcarena	6.176	33	0,5	1.496	24,2	1.782	28,9	2.865	46,4
Carnaxide	10.993	51	0,5	2.154	19,6	3.534	32,1	5.254	47,8
Cruz Quebrada/Dafundo	3.132	27	0,9	552	17,6	1.072	34,2	1.481	47,3
Linda-a-Velha	11.366	55	0,5	1.819	16,0	3.812	33,5	5.680	50,0
Oeiras e São Julião da Barra	17.357	118	0,7	2.424	14,0	6.578	37,9	8.237	47,5
Paço de Arcos	11.806	73	0,6	2.066	17,5	4.592	38,9	5.075	43,0
Porto Salvo	6.445	29	0,4	1.606	24,9	2.077	32,2	2.733	42,4
Queijas	4.472	14	0,3	812	18,2	1.416	31,7	2.230	49,9
Concelho	81.010	452	0,6	14.323	17,7	28.206	34,8	38.029	46,9

A freguesia de Oeiras e S. Julião da Barra tem 17.357 indivíduos residentes empregados, 290 indivíduos residentes desempregados à procura de primeiro emprego e 969 indivíduos residentes desempregados à procura de novo emprego (INE, 2011b). Considerando a população activa a população empregada e desempregada, pode dizer-se que a freguesia tem uma taxa de desemprego de aproximadamente 7%, valor baixo e igual ao do Concelho de Oeiras no mesmo ano (CMO, 2011d).

4.1.5 Mobilidade

A mobilidade na freguesia de Oeiras e S. Julião da Barra está interligada com a sua envolvente, sendo necessário analisar a mobilidade nas freguesias em seu redor. Neste âmbito, analisou-se o tipo de movimentos realizados no Concelho de Oeiras, a estrutura da rede viária e de transportes e quais as medidas e projectos para implementar uma mobilidade mais sustentável no Concelho.

Movimentos pendulares e indicadores de mobilidade

O aumento do emprego e o desenvolvimento do sector terciário, trouxe consequências no sistema de transporte e mobilidade da freguesia de Oeiras e S. Julião da Barra e em todo o concelho. A consequência mais visível do aumento da oferta de emprego no concelho resultou num aumento dos movimentos não pendulares, dado que entre 1991 e 2001, os movimentos pendulares dos não

residentes em direcção a Oeiras passou de 19.5 para 36.8 mil movimentos diários (Oliveira, 2010). No entanto, apesar deste aumento, Oeiras é ainda considerado um “fornecedor líquido de mão-de-obra”, já que apenas 39.9% dos residentes trabalhavam no concelho, enquanto os restantes 60.1% residentes estavam empregados nos concelhos envolventes (Quadro 4.11).

Quadro 4.11 – Movimentos pendulares e indicadores de mobilidade em 2001 (adaptado de CMO, 2011d)

Movimentos Pendulares de População (n.º de pessoas)	População residente empregada (1)	81.010 pessoas residentes no concelho de Oeiras têm emprego (dentro ou fora do concelho)
	Entradas (2)	38.763 pessoas trabalham em Oeiras mas residem noutros concelhos
	Saídas (3)	48.651 pessoas residem em Oeiras mas trabalham noutros concelhos
	Saldo de Emprego (4) = (2) - (3)	saldo de emprego de -9.888 pessoas traduz um concelho fornecedor líquido de mão-de-obra
	Emprego (5) = (1) + (4)	71.122 postos de trabalho gerados no concelho
Importância dos movimentos pendulares (em %)	Taxa de mobilidade extra-regional (6) = [(3)/(1)]*100	60,1% da população residente empregada sai do concelho para trabalhar
	Taxa bruta de atracção (7) = [(2)/(5)]*100	54,5% dos postos de trabalho do concelho são preenchidos por população não residente no concelho
	Grau de atractividade / repulsão (8) = [(5)/(1)]*100	Taxa de atracção de 87,8% explicada por um n.º de postos de trabalho gerados no concelho inferior à população residente empregada
	Grau de localização do emprego (9) = [(1)-(3)]/1*100	39,9% da população que trabalha em Oeiras, reside, também, em Oeiras

Rede viária

No âmbito da revisão do Plano Director Municipal de Oeiras e com vista à melhoria das ineficiências causadas pelo aumento da frequência, extensão e duração de congestionamento no sistema de mobilidade de Oeiras, foi elaborado um Estudo de Mobilidade e Acessibilidade no concelho de Oeiras (EMA Oeiras) com base em levantamentos, inquéritos e contagens realizadas no Município de Oeiras durante os anos 2006 e 2007. Estes dados são a principal fonte utilizada para a descrição do sistema de transportes e mobilidade no Concelho de Oeiras.

De modo a que fosse possível perceber quais as vias que se encontram congestionadas nas horas de maior afluência de tráfego, foram calculados os níveis de saturação em %, para cada sentido da rede viária, durante a Hora de Ponta da Manhã (HPM) e a Hora de Ponta da Tarde (HPT). As figuras Figura 4.8 e Figura 4.9 representam estes níveis de saturação em % para HPM e a HPT, no concelho de Oeiras.



Figura 4.8 – Níveis de saturação (% / sentido) na rede viária do Concelho de Oeiras – HPM (CMO, 2011d)



Figura 4.9 - Níveis de saturação (% / sentido) na rede viária do Concelho de Oeiras – HPT (CMO, 2011d)

Observando as figuras Figura 4.8 e Figura 4.9 verifica-se que é possível circular, no Concelho de Oeiras, a velocidades superiores no sentido de Lisboa durante a HPT face à HPM.

De acordo com estas figuras é ainda possível perceber que a maioria dos eixos viários da freguesia de Oeiras e S. Julião da Barra tem uma saturação superior a 75% e que existe uma quantidade significativa de vias com saturação superior a 100% para os dois períodos analisados. Era de espera que na freguesia se verificasse um funcionamento semelhante durante a HPT e a HPM, invertendo-se o sentido dos maiores fluxos de tráfego. No entanto, existem algumas exceções no interior da freguesia, que se devem, possivelmente, ao facto de existirem muitas vias no interior da freguesia que têm apenas um sentido.

Rede de transportes

Os níveis de saturação elevados na freguesia de Oeiras e S. Julião da Barra devem-se à preferência de utilização do Transporte Individual (TI) por parte da população que se movimenta na freguesia, que aponta o transporte individual como uma modo mais confortável e rápido de viajar. A taxa de motorização da população não residente é de 567 veículos por mil habitantes e a taxa de motorização da população residente é estimada entre os 389 e os 417 veículos por mil habitantes, valores elevados (CMO, 2011d).

O facto do sistema de Transportes Colectivos não satisfazer as necessidades da população, contribui, também, para o aumento de utilização do TI. As principais críticas feitas ao sistema de Transportes Colectivos (TC) foi a falta de pontualidade, o elevado tempo de espera nas paragens e o preço alto (CMO, 2011d).

A oferta em transporte colectivo no concelho de Oeiras é garantida pela CPLisboa (Comboios de Portugal Lisboa), pelo SATU-O (Sistema Automático de Transporte Urbano de Oeiras) e por quatro operadores de TC rodoviário, nomeadamente a Vimeca, a LT-Lisboa Transportes, a Carris e a Scotturb, conforme representado na Figura 4.10.

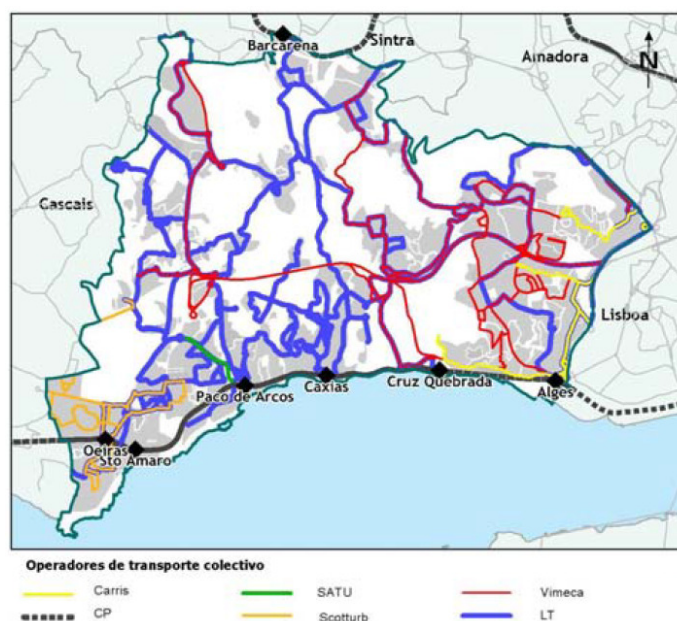


Figura 4.10 – Cobertura da oferta de TC por operador (CMO, 2011d)

Mobilidade suave

A mobilidade suave no Concelho de Oeiras foi promovida através da construção do SATU-O, um sistema de transporte público totalmente automático e não poluente, e através da criação da Estrutura Verde Principal (EVP) representada na Figura 4.11. Como complemento à EVP, foi definida a Estrutura Verde Secundária (EVS) que é constituída por um sistema de espaços verdes que pretende ligar todo o concelho por um sistema em rede de espaços naturais e tornar disponível, em contexto urbano, espaços verdes em quantidade e qualidade compatíveis com uma boa qualidade de vida para os munícipes de Oeiras.



Figura 4.11 – Composição da EVP (CMO, 2011d)

Promover a mobilidade mais sustentada passa também pela implementação de medidas de baixo custo unitário como é o caso das que se enumeram (CMO, 2008):

- Alargamento dos caminhos pedonais e melhoria dos seus atravessamentos;
- Implementação de lancis rebaixados;
- Utilização de pavimentos tácteis e de boa qualidade;
- Aumento da segurança rodoviária e pedonal;
- Melhoria das ligações às principais estações e paragens de transportes públicos

A rede ciclável é quase inexistente e não se verifica a prática continuada de utilização deste modo de transporte nas deslocações quotidianas em Oeiras. Promover esta opção modal passa por ligar através de redes cicláveis ou ciclovias os principais equipamentos colectivos – em especial escolas, equipamentos desportivos, de saúde e parques urbanos – procurando a sua articulação com as principais interfaces de transportes e zonas comerciais, acompanhando tanto quanto possível, a rede viária e ferroviária existente.

4.1.6 Sociedade e equipamentos

Habitação

No concelho de Oeiras os alojamentos são predominantemente de residência habitual, registando-se o maior número em Oeiras e S. Julião da Barra. Quase dois terços dos alojamentos do Concelho são habitados pelo proprietário. A média de alojamentos por edifício é relativamente baixa, menos de 5 alojamentos por edifício (CMO, 2011d).

O quadro do Anexo 1 apresenta uma análise da cobertura das infra-estruturas básicas, nos alojamentos familiares do Concelho de Oeiras, em 2001. Na generalidade, quase todos os alojamentos familiares tinham infra-estruturas básicas. Alguns registos de alojamentos em condições precárias devem-se ao facto de algumas barracas só terem sido erradicadas em 2003. A freguesia de Oeiras e S. Julião da Barra é das que regista maior peso de aquecimentos centrais por alojamento, com o valor de 6,8%.

Edifícios

No Concelho de Oeiras dominam os edifícios com 1 e 2 pisos, 49%, seguidos dos edifícios com 3 e 4 pisos com uma percentagem significativa, 32%, os edifícios de 5 e 6 pisos têm um peso de 11% e os com 7 ou mais pisos, 8%. No caso de Oeiras e S. Julião da Barra dominam os edifícios com 5 e 6 pavimentos (CMO, 2011d).

Os edifícios exclusivamente residenciais são dominantes em todas as freguesias do Concelho, sendo no caso da freguesia de Oeiras e S. Julião da Barra, o valor de edifícios exclusivamente residenciais 73,7%, edifícios parcialmente residenciais 25,8% e edifícios principalmente não residenciais 0,6% (CMO, 2011d). Na Figura 4.12 é notório o valor elevado de edifícios exclusivamente residenciais, em comparação aos edifícios parcialmente residenciais e aos principalmente não residenciais.

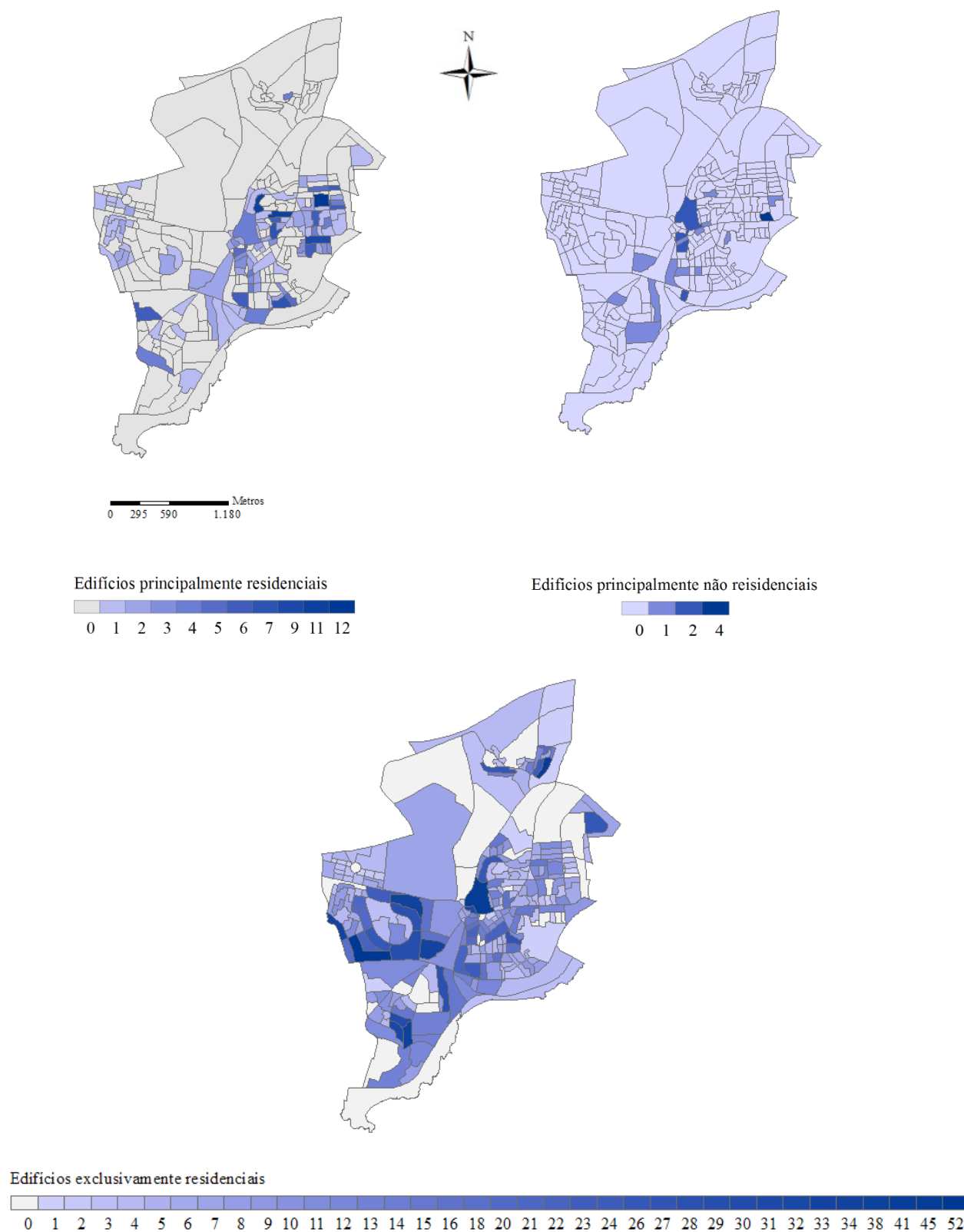


Figura 4.12 – Tipo de uso dos edifícios da freguesia de Oeiras e S. Julião da Barra (INE, 2011b)

A idade do parque habitacional é uma variável importante, no caso de Oeiras e S. Julião da Barra os edifícios apresentam uma idade média de 31,1 anos, cuja maioria dos edifícios datam de dois períodos de construção: 1946-70 e 1971-90 (Quadro 4.12).

Quadro 4.12 – Edifícios por época de construção nas freguesias do concelho de Oeiras (CMO, 2011d)

Freguesias	Total	Edifícios - época de construção (%)					Edifícios construídos nos últimos 10 anos (%)	Idade média dos edifícios (anos)	Índice de envelhecimento dos edifícios (Nº)
		Antes de 1919	De 1919 a 1945	De 1946 a 1970	De 1971 a 1990	De 1991 a 2001	2001	2001	2001
Algés	1.230	5,3	13,7	52,0	22,3	6,7	6,7	41,4	285,3
Barcarena	1.776	6,6	5,5	26,5	42,1	19,4	19,4	30,7	62,5
Carnaxide	1.360	6,4	6,7	13,5	47,1	26,3	26,3	27,7	49,7
Caxias	1.405	4,7	2,2	34,2	37,7	21,2	-	-	-
Cruz Quebrada/Dafundo	606	9,7	16,2	45,9	20,8	7,4	7,4	43,8	348,8
Linda-a-Velha	1.509	0,5	2,3	33,6	51,9	11,7	11,7	27,1	23,7
Oeiras e São Julião da Barra	2.602	2,5	11,2	25,0	48,0	13,2	13,2	31,1	103,7
Paço de Arcos	1.347	6,3	7,6	18,9	45,9	21,3	21,3	28,4	48,7
Porto Salvo	2.478	0,8	1,0	32,5	43,7	22,0	22,0	23,4	8,2
Queijas	1.739	0,7	2,6	21,5	66,7	8,4	8,4	24,9	40,4
Concelho	16.052	3,6	6,2	28,9	44,9	16,4	16,4	29,3	59,8

Segurança

No concelho de Oeiras existe uma grande diversidade de equipamentos de Segurança, estando instalados neste território equipamentos de nível regional, nacional e internacional, o que juntamente com o elevado número de agentes, se reflectiu na diminuição da taxa de criminalidade.

Quadro 4.13 – Taxa de criminalidade total, ‰ (CMO, 2011d)

Localização geográfica	2001	2005	2009
Grande Lisboa	49,1	46,6	50,3
Amadora	42,6	40,2	52,8
Cascais	55,2	55,1	52,5
Lisboa	86,2	78,8	85,6
Loures	32,3	29,5	37,3
Mafra	27,6	37,3	43,2
Odivelas	19,1	29,0	31,4
Oeiras	37,3	34,6	33,0
Sintra	28,9	30,6	37,7
Vila Franca de Xira	30,5	25,2	28,5

4.2 Análise morfológica da Freguesia de Oeiras e São Julião da Barra

A escolha da célula de estudo a analisar, teve como base a elaboração de um catálogo de tecidos urbanos para a freguesia de Oeiras e São Julião da Barra, onde se procedeu à identificação e catalogação dos vários padrões morfológicos existentes na freguesia. Esta comparação permite compreender os fenómenos urbanos, económicos e sociais que originaram certas tipologias e morfologias e perceber quais são os parâmetros que melhor caracterizam e permitem avaliar a zona de estudo.

A morfologia da freguesia de Oeiras e S. Julião da Barra alterou-se ao longo dos anos, à medida que as necessidades de uso do solo¹⁷ mudavam, existindo no território marcas dos períodos árabe e romanos, influências religiosas e, mais recentemente, observam-se características modernistas no

¹⁷ O uso do solo refere-se à utilização que é dada a um determinado espaço, que resulta da acção do homem, e que se encontra dependente das características físicas desse mesmo território.

desenho urbano, devido à aplicação do conceito de “cidade-jardim” e da forma moderna. Os padrões identificados foram organizados consoante o aspecto do tecido urbano, diferenciando na intensidade de construção e na forma como são dispostos os edifícios. Assim, podem definir-se três tipos de tecidos urbanos: tecido histórico, tecido moderno e tecido global.

4.2.1 Tecido histórico – “Orgânico”

O tecido urbano histórico situa-se no centro da freguesia de Oeiras e São Julião da Barra, no centro histórico, e organiza-se de modo idêntico ao das cidades medievais. O núcleo histórico desenvolve-se em torno da Igreja Matriz de Oeiras, que foi construída no centro de um largo que por sua vez está ligado a várias ruas. As ruas sinuosas em torno da igreja constituem um padrão radiocêntrico típico da forma orgânica.



Figura 4.13 – Elementos que definem o centro histórico (Autora; CMO, 2011c)

De maneira a que seja possível elaborar uma comparação entre os tecidos histórico, moderno e global, foram seleccionadas três amostras com a forma quadrada (200x200m), apresentadas na Figura 4.14.



Figura 4.14 – Amostra do catálogo de tecidos “Históricos”

4.2.2 Tecido moderno – “Normativo”

O tecido moderno é predominante na freguesia de Oeiras e São Julião da Barra, visto que a maioria dos edifícios foram construídos a partir do século XX, épocas em que existiram vários planos com base em normas urbanísticas e regulamentos. Por este motivo, este tecido é de origem normativo, observando-se algumas vezes a adopção de sistemas de grelhas e outras vezes formas orgânicas, características da Cidade Jardim (Figura 4.15).



Figura 4.15 – Amostra do catálogo de tecidos “Modernos”

As ruas são largas e promovem a interacção entre vizinhos notando-se a existência de várias zonas de lazer integradas com edifícios de vários tipos de uso, o que mostra preocupação em aplicar as teorias urbanísticas da Carta de Atenas. Exemplo disto, é o Plano de Urbanização da Quinta Grande (P.U.Q.G.) desenvolvido entre 1952 e 1974 que procurava estabelecer o equilíbrio entre as superfícies destinadas à construção e os espaços livres, com o objectivo de evitar uma demasiada saturação de edificações e a monótona repetição de elementos rectilíneos e idênticos presentes em todo o bairro (Rodolfo, 2002).

A solução projectada era formada por um parque verde de forma curva, pontuado de edifícios em torre, com forma e orientações idênticas assentes em “pilotis” que garantiam a passagem dos peões mesmo nos lotes edificados. As unidades de habitação ocupam a periferia do parque, enquanto os equipamentos, centro comercial e zona desportiva foram construídos no centro. A circular esta

mancha verde, foram projectados lotes que na sua maioria se destinavam à construção de moradias de tipo unifamiliar, que estabelecem uma ligação com o tecido envolvente (ver Figura 4.16).

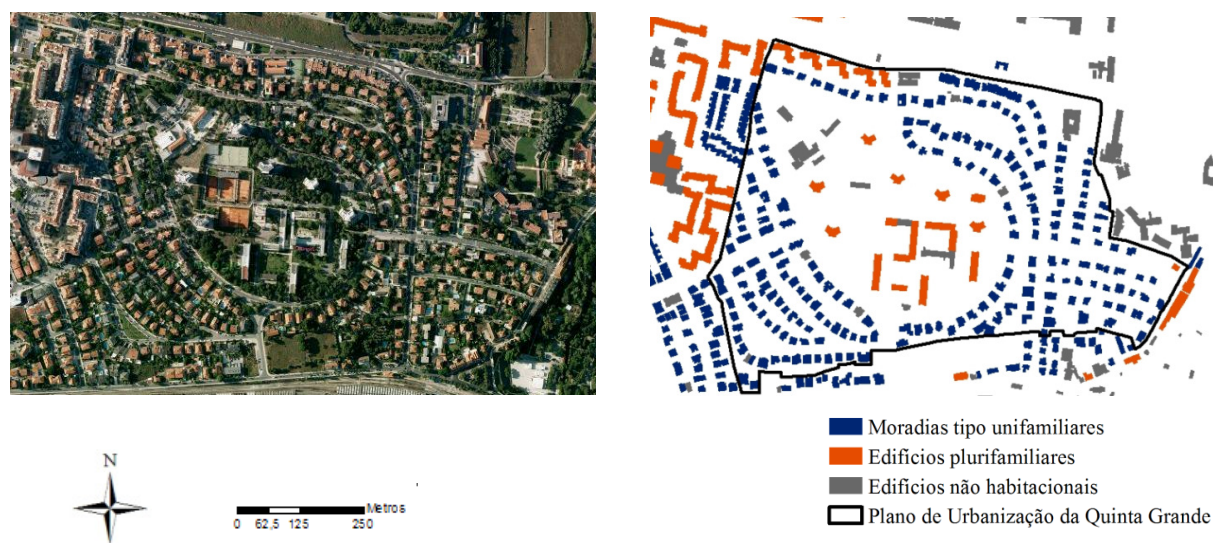


Figura 4.16 – Ortofotomapa do P.U.Q.G. (à esquerda); Tipologia dos edifícios do P.U.Q.G. e sua integração com a envolvente (à direita) (Autora; CMO 2011c; Rodolfo 2002)

Pode dizer que a solução utilizada no P.U.Q.G é mista devido à utilização de duas formas para a concepção do seu desenho: a habitação unifamiliar integrada com zonas verdes é característico da forma jardim, enquanto os edifícios em altura rodeados de espaço verde são característicos da forma moderna.

O esquema viário do bairro foi concebido de forma a separar as vias de trânsito das vias residenciais, existindo uma circular interior que limita o perímetro da zona central, onde terminam as três principais artérias de penetração no aglomerado. Os arruamentos interiores privilegiam o trânsito de peões e as artérias principais são marginadas com largas faixas relvadas que separam o trânsito de veículos dos percursos pedonais.

4.2.3 Tecido global – “Disperso”

O tecido global é composto pelas zonas ocupadas por edifícios que pertencem ao Estado e que se localizam em zonas de maior dispersão, como é o caso das instalações militares e das instituições instaladas na Quinta do Marquês, na zona Oeste da freguesia.



Figura 4.17 – Amostra do catálogo de tecidos “Globais”

Observando o tecido urbano, é possível identificar três tipos de tecidos diferentes que resultam das diferentes disposições do edificado e do tipo de uso que é atribuído ao território: “histórico”, “moderno” e “global”.

Uma análise mais detalhada de cada tecido, permitiria retirar alguns indicadores que caracterizam a morfologia de uma zona, já utilizados por Whitehand e Morton (2003), F. Amado (2010) e Lehner (2009), como os índices de ocupação e de utilização ou a percentagem de espaço público.

Tendo em conta a especificidade do local em estudo foram definidos outros parâmetros de índole ambiental, social e de mobilidade, que sejam possíveis de medir através da forma espacial da cidade e que levam à construção do modelo paramétrico.

4.3 Caracterização da célula em estudo

A figura geométrica escolhida para a célula de estudo foi um quadrado de modo a que seja possível aproximar a sua geometria à da disposição das ruas existentes (malha ortogonal na maior parte da área). A dimensão do modelo (400x400m) foi escolhida de modo a que seja possível percorrer em 5 minutos a pé a distância maior até ao núcleo central do bairro. Este tempo pretende ser uma simplificação do conceito da unidade de vizinhança, aplicado por Louro *et al*, 2009 e referido na secção 3.1, que estabelece que todos os serviços devem estar ao alcance dos habitantes a uma distância que seja possível percorrer a pé em 10 minutos.

4.3.1 Localização

Construir um modelo paramétrico simplificado, leva a que seja necessário escolher um zona específica da freguesia de Oeiras e São Julião da Barra. A amostra escolhida para o estudo da parametrização do território da freguesia, pertence à malha urbana caracterizada como tecido “moderno” por ser este o tipo de padrão que cobre a maior parte da área da freguesia. Outro motivo que levou à escolha desta zona foi o facto de existir um nó de ligação a uma Estrada Nacional e uma estação ferroviária, factores que proporcionam a diversidade de meios de transporte no local. A Figura 4.18 mostra a localização da célula escolhida para esta análise, que tem a Norte a zona histórica e a Sul a faixa litoral.

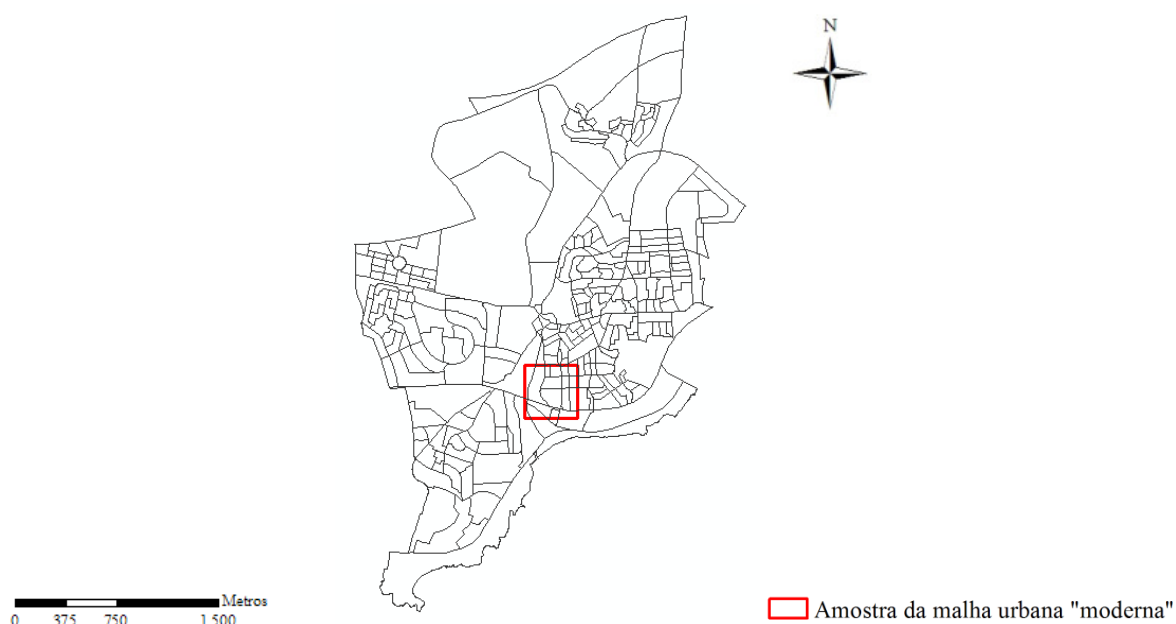


Figura 4.18 – Localização da amostra

A morfologia da célula em estudo, pertencente à malha urbana “moderna”, é representada na Figura 4.19, onde se pode observar como estão dispostos os edifícios e quais as dimensões das áreas de implantação do edificado.

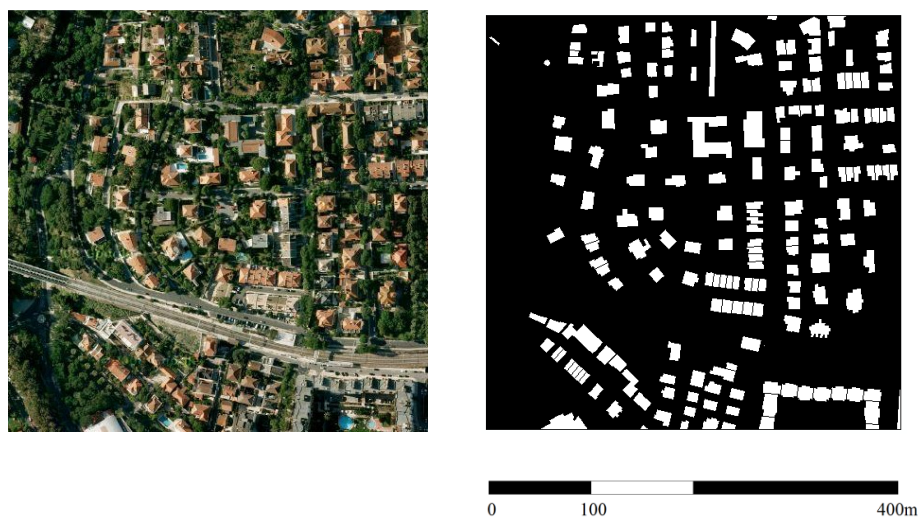


Figura 4.19 – Morfologia da amostra

Observando a Figura 4.3, pode verificar-se que a construção do edificado na célula em estudo se iniciou antes de 1919, tendo-se expandido pelas subsecções, de forma aleatória, até 2001. A idade do edificado varia bastante de lote para lote, podendo apenas dizer-se que a maioria dos edifícios foram construídos a partir de 1919.

A localização é um parâmetro importante para o planeamento de cidades sustentáveis, que possibilita diminuir os movimentos pendulares, através da localização de bairros residenciais próximo de nós viários e grandes vias de transportes colectivos, e permite saber quais as zonas a intervir para que seja possível efectuar um reforço de ligação entre áreas urbanas existentes e novas áreas.

4.3.2 Radiação solar

Pela análise da Figura 4.20, pode verificar-se que toda a célula em estudo tem uma elevada exposição à radiação solar o que decorre por um lado da inexistência de obstrução à incidência solar e por outro lado a orientação de lotes possibilita que todos os edifícios possam aproveitar a mesma radiação para controlo energético ao nível térmico e lumínico.

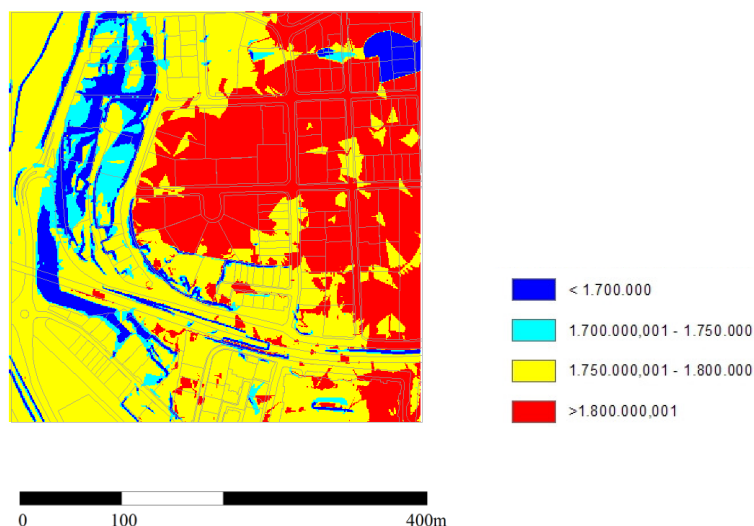


Figura 4.20 – Radiação solar (Wh/m²)

O estudo da radiação solar numa determinada área permite evitar sombreamentos originados por edifícios através da adaptação da proposta à topografia existente e localizar os futuros edifícios de acordo com os usos e actividades e a necessidade de luz solar.

4.3.3 Exposição de vertentes

Através deste parâmetro e da sua interpretação é possível otimizar o sentido de orientação das vias e da futura orientação e implantação dos lotes e edifícios, respectivamente. De igual modo a orientação e a altura dos futuros edifícios terá de ser avaliada tendo por base o sentido das vertentes de modo a tirar proveito das vistas, que em articulação com os dados obtidos na Figura 4.21, proporciona a criação de espaços livres com boa exposição e orientação.

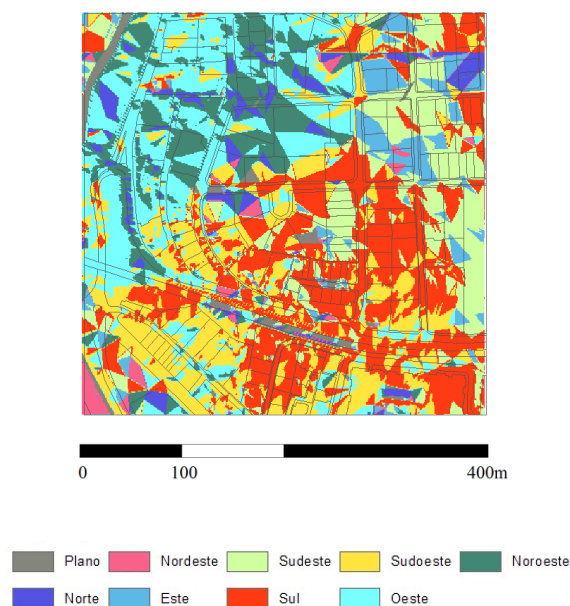


Figura 4.21 – Exposição de vertentes

4.3.4 População

A densidade é um elemento importante a ter em conta na análise de parâmetros de uma área em estudo por condicionar as necessidades do uso do território e as dimensões e disposições dos elementos que a constituem. Conforme referido na secção 3.4, Clarence Perry define que cada célula de estudo deve ter no máximo 5 000 habitantes e deve assegurar todas as funções básicas sejam satisfeitas. Considera ainda que os serviços e equipamentos necessários nas rotinas dos habitantes de encontram se encontram acessíveis para todos os habitantes a uma distância máxima que pode ser percorrida a pé em dez minutos. Assim, a dimensão máxima da célula de estudo considerada por Clarence Perry deve ser de dimensões 800x800m.

Tendo em conta que a célula em estudo, na presente dissertação, tem dimensões 400x400m, define-se que o valor máximo de habitantes deve ser 2 500. O número do total de indivíduos residentes na célula em estudo é de 1 110 habitantes, o que revela que a área em estudo tem uma densidade baixa. A Figura 4.22 apresenta a distribuição dos residentes por cada subsecção, observando-se densidades mais baixas na zona Norte e Nordeste, que se deve à existência de edifícios mais baixos nestas zonas (Figura 4.23).

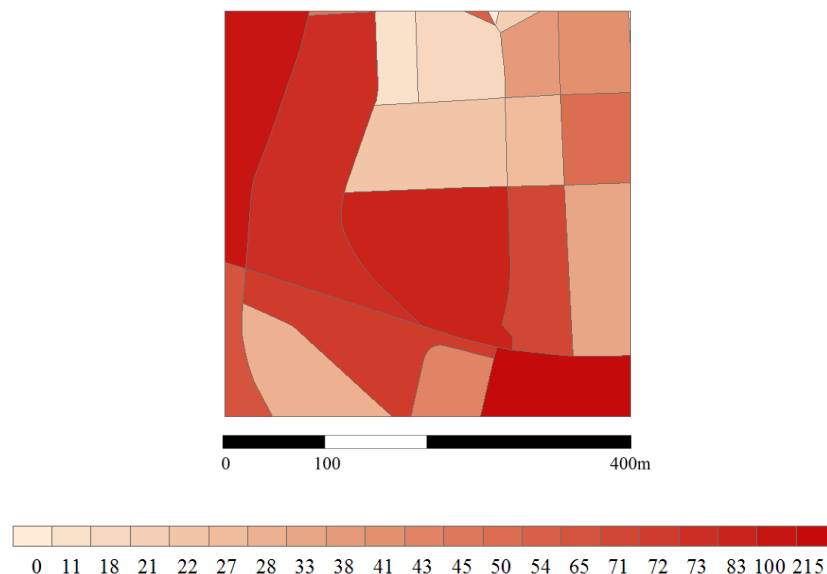


Figura 4.22 – Número de residentes por subsecção

Analisando a população em termos de género, verifica-se que a percentagem de homens residentes na célula em estudo é ligeiramente inferior à de mulheres, não existindo diferença significativa na proporção entre homens e mulheres. A percentagem de residentes do sexo masculino e feminino são de 47% e 52%, respectivamente, valores idênticos aos da freguesia de Oeiras e S. Julião da Barra.

O estudo da população na célula de estudo permite aumentar a eficiência das redes de infra-estruturas públicas, obter maior rigor para o dimensionamento dos equipamentos e prever atempadamente as necessidades de reforço de infra-estruturas e de novos espaços públicos.

4.3.5 Altura do edifício

A Figura 4.23 mostra, que na maioria da área da célula em estudo foram construídos edifícios com 1 ou 2 pavimentos, caracterizando-se como uma zona de baixa densidade. A diversidade de alturas de edifícios deve-se, provavelmente, ao facto da densidade populacional se ter tido períodos de grande crescimento desde 1919 o que resultou na necessidade de aumentar a construção em altura.

O planeador urbano Britânico Unwin, publica em 1912 um artigo intitulado “Nothing Gained by Overcrowding” e afirma: num local onde a terra é cara, torna-se economicamente rentável aumentar a densidade populacional em vez de se aumentar a construção de estradas. No entanto em locais onde os terrenos são mais baratos, a construção de vias torna-se mais cara, comparativamente ao preço dos lotes e por isso torna-se mais barato aumentar a dimensão dos lotes e das áreas de lazer (Lehnerer, 2009).

A proximidade do centro da freguesia e do acesso à Estrada Nacional Marginal e a existência da estação ferroviária de Santo Amaro, são factores que levam a crer que o custo dos terrenos desta zona seja mais elevado do que na maioria das zonas da freguesia. Assim, e dado o número de habitantes na freguesia aumentar de ano para ano, conclui-se que os edifícios na célula em estudo deveriam ter no mínimo 3 pisos, para que seja possível diminuir os movimentos pendulares em direcção ao nó de acesso da Estrada Nacional e à estação ferroviária.

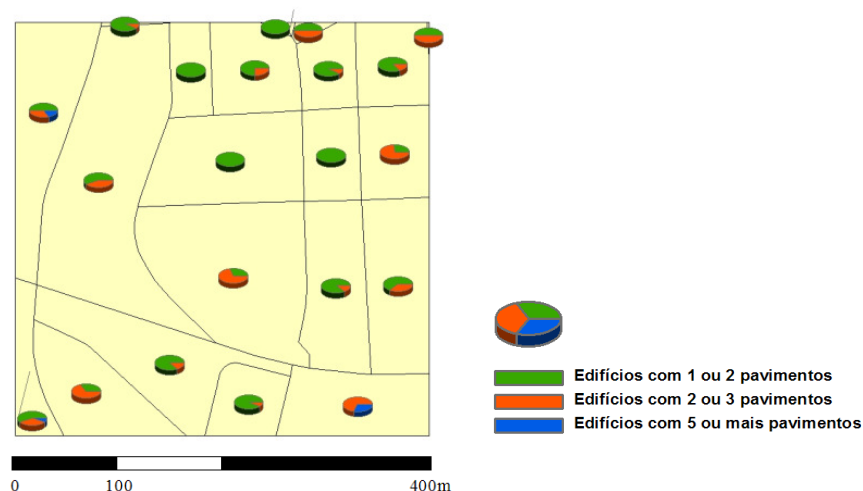


Figura 4.23 – Altura do edificado (Autora; INE, 2011b)

A altura do edificado é um parâmetro que permite garantir o acesso solar aos espaços públicos exteriores e aos edifícios e controlar os consumos energéticos durante o funcionamento do edificado.

4.3.6 Estrutura viária

A estrutura viária da célula em estudo é composta por três tipos diferentes de vias: principal, de distribuição, local (pedonal) e ferroviária., conforme se representado na Figura 4.24. Observando as Figura 4.8 e Figura 4.9, verifica-se que não existe praticamente saturação da rede viária na zona em estudo, existindo apenas congestionamento da via principal na zona Oeste, para os dois horários de ponta, atingindo níveis de saturação inferiores ou iguais a 25%, entre 25% e 50% e entre 50% e 75%.

O congestionamento destas vias deve-se ao facto da via principal localizada mais a Oeste ser a ligação mais directa entre a Estrada Nacional Marginal e o centro da freguesia e não ao excesso de população residente, que, como já foi referido, apresenta um valor baixo. A população não residente também não contribui para o aumento significativo do tráfego na célula em estudo, visto que o número de lotes destinados a serviços e outros usos que não o residencial é muito inferior ao número de lotes destinados a habitação (Figura 4.33).

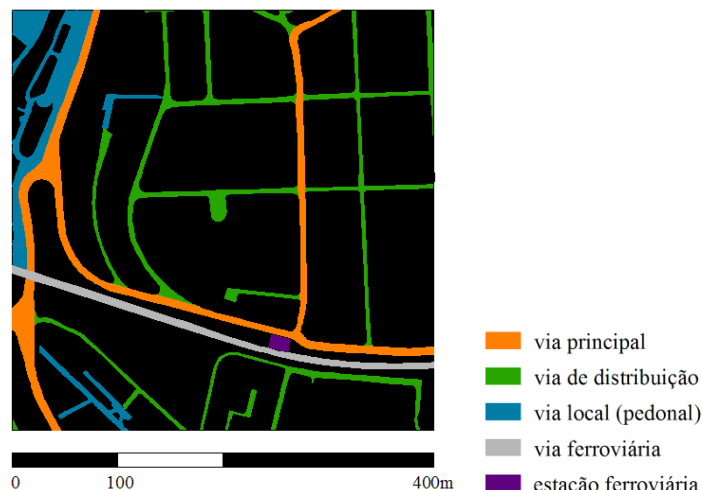


Figura 4.24 – Estrutura viária

A análise da rede viária, complementada com o estudo de tráfego para o concelho de Oeiras, permitem concluir que as dimensões das vias permitem, a nível geral, uma boa fluência do tráfego, com a excepção da via principal mais a Oeste e da via principal que se encontra disposta na direcção Este-Oeste.

Assim, considera-se ideal para a via de distribuição, de zonas próximas de nós de ligação a Estradas Nacionais e Auto-estradas ou com estações ferroviárias no seu território, uma dimensão não inferior a 6m e para a via local uma dimensão não inferior a 4m e superior a este valor no caso de ser ladeada por uma ciclovia. A rede viária local (pedonal) e a rede de distribuição devem ter no mínimo 3 pisos para possibilitar o aumento da densidade populacional na zona.

O estudo da rede viária permite ainda determinar o nível de permeabilidade na cidade, contribuir para o aumento das áreas pedonais e da rede de espaços pedonais e clarificar os pontos de intersecção entre diferentes tipos de transportes e das redes de transporte público.

4.3.7 Orientação da malha

Os edifícios da célula em estudo devem ser orientados no sentido Sul-Norte. As vias principais estão orientadas, na maioria da sua extensão, no sentido Norte-Sul, conforme se verifica na Figura 4.25, enquanto as vias de distribuição formam uma malha ortogonal e por isso estão orientadas nos dois sentidos.



Figura 4.25 – Estudo de orientações da malha

Em Oeiras a direcção do vento dominante é a mesma que a de Lisboa e por isso é a Norte (Lopes *et al*, 2005), o que significa que, para não existirem barreiras à progressão dos ventos dominantes, devem existir eixos estruturantes largos e “arejados” que constituam corredores de ventilação para que o vento dominante possa “limpar” a cidade, diminuindo a poluição. Observando a Figura 4.25 verifica-se que existem duas vias principais que garantem a passagem dos ventos dominantes e que contribuem para baixar os níveis de poluição na atmosfera nesta zona.

Para além de baixar os níveis de poluição na atmosfera, o estudo da orientação das malhas permite ainda proporcionar boas condições para a exposição solar dos espaços públicos e futuros edifícios.

4.3.8 Vazios urbanos

A definição de “vazio urbano” gera alguma controvérsia e varia de autor para autor: por exemplo, espaços como parques são considerados vazios urbanos por uns e por outros não por considerarem que estes espaços têm uma função social. Por um lado, devido a processos de marginalização, degradação e decadência física, económica e social, os ‘vazios urbanos’ são vistos como resultado de fenómenos de rarefacção, indefinição ou ruptura urbana (Organizadores da I Trienal de Arquitectura citados por Sousa, 2010).

Por outro lado, Morgado, 2005 considera que os vazios urbanos incluem, também, espaços de funções sociais: “Os ‘vazios urbanos’ podem ser definidos como espaços preferencialmente não edificadas e que estão ligados às infra-estruturas urbanas. No entanto, são espaços importantes para o equilíbrio da cidade, uma vez que incorporam funções sociais e urbanas”. (Morgado, 2005 citado por

Sousa, 2010). E os espaços de ocupação temporária - como é o caso dos espaços que actualmente ocupam uma função, mas que têm outras utilizações previstas (casos dos grandes parques de estacionamento temporário), e o caso dos espaços que pertencem ao estado mas que podem ser melhor aproveitados (caso de instalações militares de pouca utilização) - são também vazios? O conceito de vazio é, por isto, adaptável a cada caso de estudo, sendo necessário definir um no âmbito da presente dissertação.

De modo a clarificar o conceito de vazio, pode ser feita uma divisão do tipo de vazios em três classes: “vazios urbanos”, que se definem como espaços não construídos; “vazios industriais”, que existem em cidades onde as actividades principais são no sector terciário e industrial e cuja transformação de uso do solo leva ao aparecimento de vazios decorrentes de antigas áreas ferroviárias, fábricas e portos; “vazios demográficos”, áreas urbanas que eram densamente construídas, mas que com a consequente desocupação, causada, por exemplo, pela substituição do perfil populacional, levou a uma redução da densidade populacional. Este fenómeno leva ao abandono e degradação das construções e do tecido urbano e, por conseguinte, ao aparecimento dos “vazios demográficos”.

Tendo em conta que o objectivo da presente dissertação é a definição de um modelo paramétrico sustentável que se aplique não só à construção de novas cidades sustentáveis, mas também à modificação de cidades existentes, os vazios urbanos devem incluir espaços públicos e privados com potencial para dar lugar a uma rápida transformação do seu uso. Assim, definiu-se como “vazio urbano”, na análise morfológica do território de Oeiras, o espaço, público ou privado, de tipo de uso temporário, que se considera ter potencial para dar lugar a uma rápida transformação de uso: terrenos baldios, ruas e locais públicos de lazer. Utilizando esta definição, foi elaborada a análise representada na Figura 4.26 e calculada a percentagem de vazios que corresponde a 42% da área total em estudo.



Figura 4.26 – Vazios urbanos

O estudo dos vazios urbanos permite saber qual o potencial de densificação da malha urbana e de criação de rede de espaços livres da biodiversidade com recurso a espaços verdes.

4.3.9 Espaços livres públicos

O espaço livre público representa 29% da área total da célula em estudo, valor elevado que se deve à existência de parques urbanos, de vias principais e da via ferroviária, encontra-se representado pelas zonas a branco na Figura 4.27.

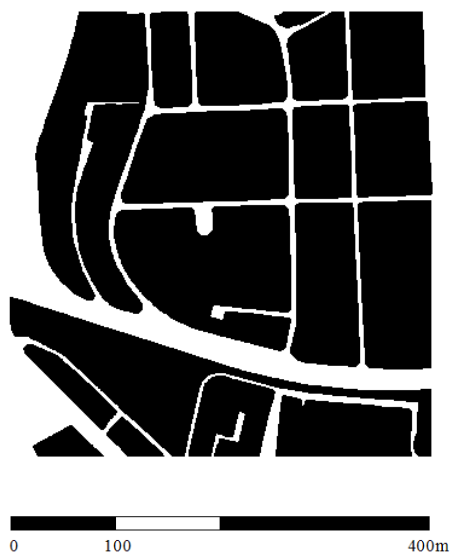


Figura 4.27 – Espaço livre público total

O aumento dos espaços livres públicos permite potenciar as condições de socialização da população, aumentar o número de espaços destinados para resolução de necessidades não programadas e aumentar os níveis de desafio visual nos espaços urbanos.

4.3.10 Espaços verdes (privados e públicos)

Os espaços verdes públicos e privados, são importantes para garantir a absorção das águas provenientes da precipitação, contribuindo para evitar as cheias nos períodos de maior precipitação e para a alimentação dos lençóis freáticos. A Figura 4.28 representa as áreas de espaços verdes na área em estudo e permite concluir que a área coberta por vegetação corresponde a 24% do total da área em estudo, valor bom que é reflexo da existência de jardins públicos na área e de uma quantidade considerável de lotes grandes com edifícios de 1 ou 2 pavimentos (Figura 4.23).



Figura 4.28 – Espaços verdes públicos e privados

O estudo de espaços verdes privados e públicos permitem aumentar a biodiversidade numa dada área e aumentar a quantidade de espaços naturalizados ou tratados como jardins urbanos.

4.3.11 Equipamentos colectivos

Os equipamentos de utilização colectiva podem ser definidos como áreas afectas às instalações (inclui as ocupadas pelas edificações e os terrenos envolventes afectos às instalações) destinadas à prestação de serviços às colectividades (saúde, ensino, administração, assistência social, segurança pública, protecção civil, etc), à prestação de serviços de carácter económico (mercados, feiras, etc) e à prática de actividades culturais, de recreio e lazer e de desporto (Portaria n. ° 216-B2008). A Figura 4.29 representa os equipamentos colectivos da célula em estudo.

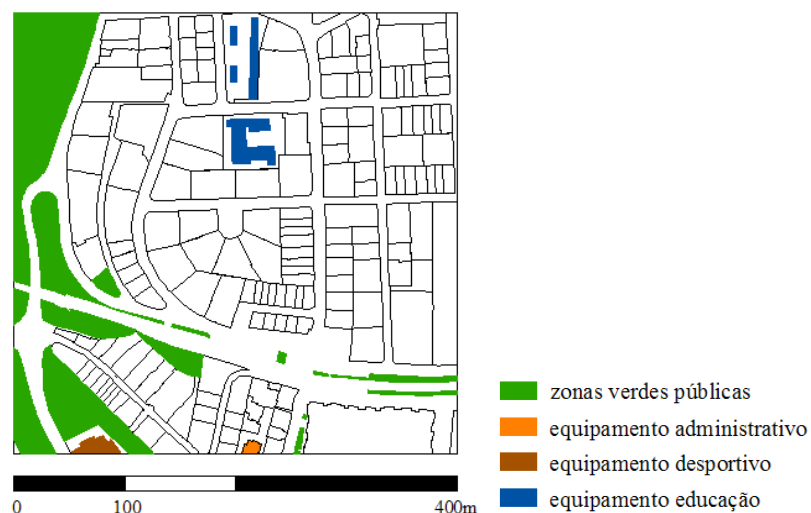


Figura 4.29 – Equipamentos colectivos

O estudo do número de equipamentos e sua tipologia, permite determinar uma localização mais eficiente destes, aumentar o seu nível de acesso e assegurar diversidade de funções públicas ou privadas.

4.3.12 Dimensão e forma dos lotes

Os lotes representados na Figura 4.30 destinam-se à construção, estando cerca de 91% edificadas e os restantes 9% ocupados por edifícios em ruínas ou sem qualquer tipo de construção (Figura 4.26).

Analisando a Figura 4.30, pode notar-se uma grande variação na dimensão dos lotes, enquanto a forma não varia muito de lote para lote e se assemelha na maioria das vezes a um rectângulo. Importa referir que as zonas limites da área de vizinhança intersectam lotes, o que leva a que alguns lotes das extremidades estejam representados parcialmente e não com a sua dimensão real. Por este motivo os lotes intersectados não serão considerados na análise da dimensão dos lotes. A única excepção a isto, aplica-se ao lote do condomínio privado localizado a Sudeste da célula em estudo, cuja área se encontra praticamente inserida na zona em estudo. Ainda sobre este condomínio, importa esclarecer que se considera apenas um lote pelo facto de todos os edifícios utilizarem um espaço de lazer comum.

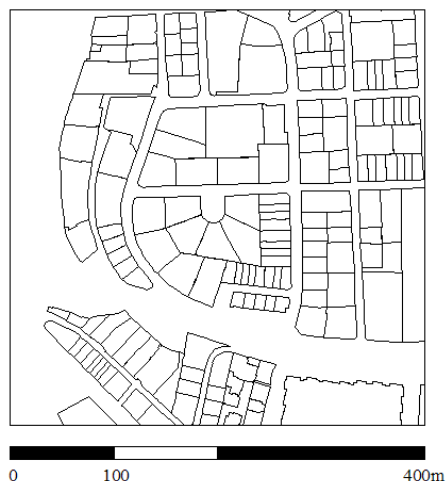


Figura 4.30 – Dimensão e forma das parcelas

Analisando a Figura 4.30, verificou-se que os lotes têm como valor médio 1037 m^2 e como mínimo e máximo 57 m^2 e 4797 m^2 , respectivamente. A diferença da dimensão de lotes é significativa o que permitiu concluir que existe uma grande diversidade de dimensão dos lotes e da sua disposição, o que contribui para a quebra da monotonia típica da malha ortogonal.

O estudo da dimensão e forma das parcelas permite aumentar as condições de atratividade e diversidade da imagem da cidade, potenciar a criação de separação entre espaço público e espaço privado e possibilita a antecipação da avaliação do desempenho energético dos edifícios.

4.3.13 Ocupação dos lotes

Segundo Lehnerer (2009) a zona imediatamente à frente do edifício deve ter no mínimo 6m de distância do limite do lote, o mesmo se aplica à área imediatamente atrás do edifício. Medindo estas distâncias nos lotes edificados representados na Figura 4.31, conclui-se que esta regra nem sempre se confirma devido à falta de espaço nos lotes e ao posicionamento do elemento edificado junto aos limites dos lotes. Em geral os lotes são ocupados por uma grande percentagem de área verde, sendo a percentagem de área construída no interior dos lotes de 30%¹⁸.

¹⁸ $(\text{Área edificada}) \cdot 100 / (\text{Área total de lotes})$

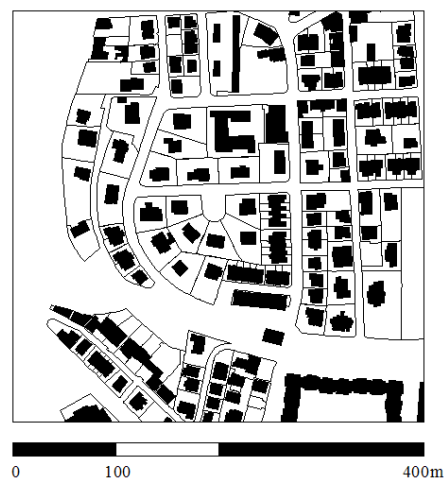


Figura 4.31 – Ocupação dos lotes

O estudo da ocupação dos lotes permite incluir pátios nos lotes e em quarteirões e reforçar a imagem de diversidade no tecido urbano.

4.3.14 Diferentes usos

Observando a Figura 4.32 conclui-se que na célula de estudo o tipo de utilização mais comum dos edifícios é a habitação, seguindo a tendência da freguesia em que se insere.

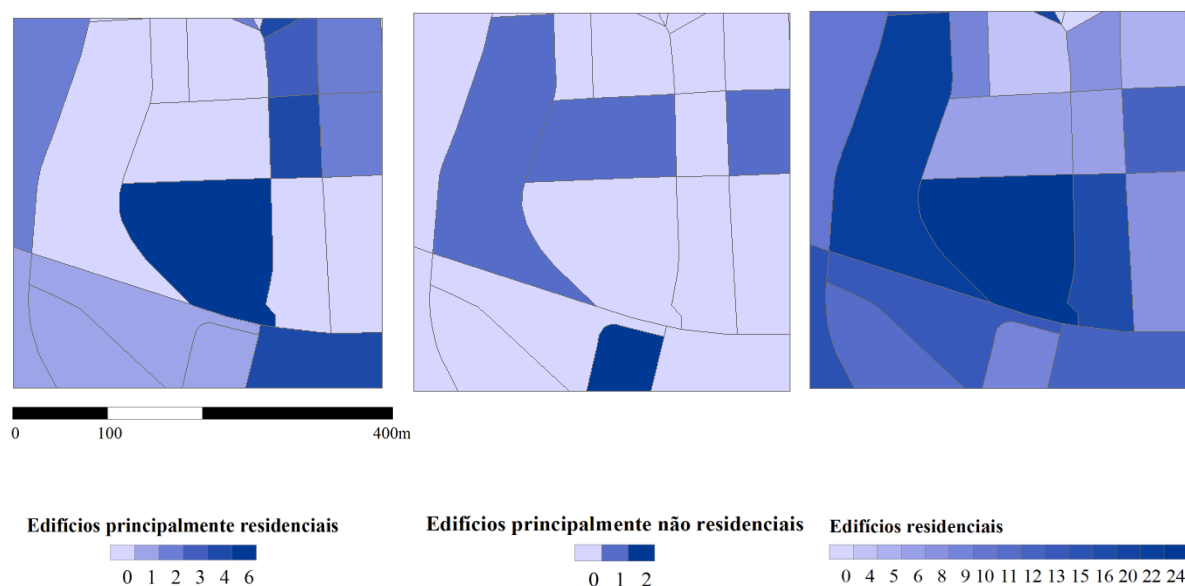


Figura 4.32 – Tipos de utilização dos edifícios

A Figura 4.33 permite concluir que os lotes destinados a serviços são os que estão em maior número, depois dos lotes habitacionais. As percentagens de área de lotes utilizados para comércio,

desporto, educação, habitação, serviços, uso misto são de 1%, 1%, 5%, 83%, 5%, 4%, respectivamente.

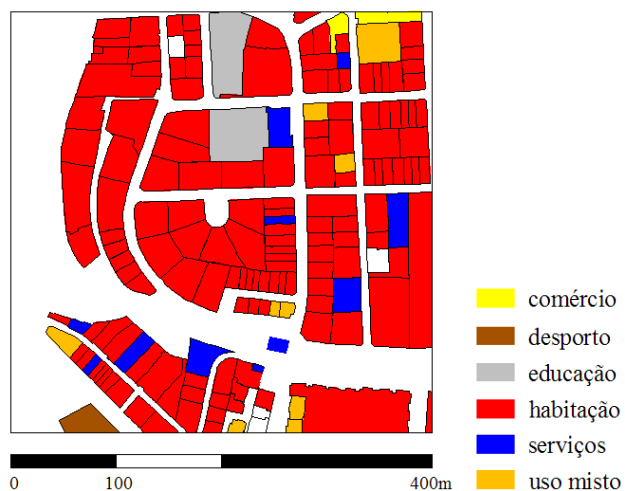


Figura 4.33 – Tipo de uso de cada lote da célula em estudo

A diversificação de usos dos lotes permite dinamizar as actividades económicas na cidade, aumentar o potencial de emprego e contribuir para a redução do número de deslocações.

4.3.15 Funções e actividade, por pisos

Nesta secção serão considerados apenas os lotes de uso misto por ser apenas nestes que as actividades mudam consoante o piso em análise. Na Figura 4.34 os lotes de uso misto da célula em estudo são representados por três cores diferentes, onde cada uma delas especifica os vários usos do lote.



Figura 4.34 – Lotes de uso misto na célula em estudo

Observando a Figura 4.34 conclui-se que todos os edifícios de uso misto incluem habitação nas suas funções, o que reforça que o tipo de uso dos lotes da célula em estudo é o habitacional.

A diversidade de usos em cada lote permite aumentar a flexibilidade de usos de edifícios e criar condições para o surgimento de novas formas e dimensões de espaços edificados.

4.3.16 Síntese dos parâmetros

Com base nos parâmetros analisados correspondentes à construção do modelo paramétrico para a Cidade Sustentável, é possível nesta fase identificar qual a contribuição de cada um para o processo, sendo apresentado no Quadro 4.14 uma síntese dos parâmetros analisados e a sua contribuição para a construção da Cidade Sustentável.

Quadro 4.14 – Síntese dos parâmetros e respectivas acções de contribuição para a construção da Cidade Sustentável

Parâmetros	Acções de contribuição para a construção da Cidade Sustentável
Localização	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação de novos quarteirões residenciais na proximidade a nós viários e às grandes vias de transportes colectivos; • Integração em tecidos urbanos pré-existentes para reforço da ligação entre áreas urbanas existentes e a novas áreas; • Optimização do nível de serviço das redes de infra-estruturas e serviços urbanos pré-existentes; • Redução da necessidade de novas redes de infra-estruturas.
Orientação solar	<ul style="list-style-type: none"> • Contributo para uma boa exposição solar dos futuros espaços públicos e edifícios; • Aumento da capacidade para a produção local de energia a partir de fontes renováveis; • Aumento das condições para a criação de rede de produção eléctrica local com ligação entre parcelas públicas e privadas.
Radiação solar	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptação da proposta urbana à topografia existente permitindo evitar sombreamentos originados por edifícios; • Contributo para a criação de protecções solares face ao previsível número de horas efectivas de radiação solar directa (evita o sobreaquecimento dos futuros edifícios); • Localização dos futuros edifícios de acordo com os usos e actividades e a necessidade de luz solar; • Definição da altura dos edifícios face à largura dos arruamentos consoante as orientações solares.

Parâmetros	Acções de contribuição para a construção da Cidade Sustentável
Exposição de vertentes	<ul style="list-style-type: none"> • Condições para o aproveitamento das oportunidades de vistas e desafogo visual; • Aumento da capacidade para a concretização de variedade de habitats; • Aproveitamento da topografia natural reduzindo obras de engenharia; • Estabilização do solo e aumento da capacidade de biodiversidade sustentável de longo prazo.
Ventos dominantes	<ul style="list-style-type: none"> • Aproveitamento dos ventos para arrefecimento nocturno de espaços públicos exteriores; • Aproveitamento dos ventos para arrefecimento nocturno dos edifícios; • Aproveitamento para controlo da qualidade do ar nas áreas envolventes às grandes redes viárias.
População	<ul style="list-style-type: none"> • Aproveitamento da eficiência das redes de infra-estruturas públicas, reduzindo custos; • Maior rigor para o dimensionamento necessário dos equipamentos; • Definição mais rigorosa do nível de irradiação dos equipamentos a propor; • Conhecimento atempado das necessidades de reforço de infra-estruturas e de novos espaços públicos; • Previsão das necessidades de habitação e de emprego.
Altura do edificado	<ul style="list-style-type: none"> • Garantia de acesso solar aos espaços exteriores públicos e aos edifícios; • Condições para o controlo dos consumos energéticos durante o funcionamento do edificado; • Possibilidade para avaliação da capacidade de compactação das cidades e do seu nível de eficiência de serviço.
Estrutura viária	<ul style="list-style-type: none"> • Determinação dos níveis de permeabilidade na cidade e do desenho da rede; • Contributo para o aumento das áreas pedonais e da rede de espaços pedonais; • Clarificação dos pontos de intersecção entre diferentes tipos de transportes e das redes de transporte público.

Parâmetros	Acções de contribuição para a construção da Cidade Sustentável
Orientação da malha	<ul style="list-style-type: none"> • Determinação do tipo de malha urbana (geométrica ou orgânica) face à orientação solar e ventos; • Contributo para a determinação dos nós viários e dos pontos modais das redes de transportes públicos; • Condições base para a boa exposição solar dos espaços públicos e futuros edifícios; • Reforço das condições para a possibilidade de produção de energia a partir de fontes renováveis.
Vazios urbanos	<ul style="list-style-type: none"> • Potencial de densificação da malha urbana e consolidação do aglomerado; • Potencial de criação de rede de espaços livres e da biodiversidade com recurso a espaços verdes.
Espaços públicos livres	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento das condições para o potencial de socialização da população; • Reforço da capacidade interna do aglomerado urbano de dispor espaços para resolução de necessidades não programadas; • Condições para uma maior capacidade de aumento dos níveis de desafogo visual para os espaços urbanos livres.
Espaços verdes privados e públicos	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento da biodiversidade na rede de espaços verdes; • Aumento da possibilidade de observação de aves nos espaços públicos exteriores; • Reforço da quantidade e dimensão da rede de espaços verdes nas cidades; • Possibilidade de espaços naturalizados ou tratados como jardins urbanos.
Equipamentos colectivos	<ul style="list-style-type: none"> • Determinação da localização mais eficiente para aumento do nível de acesso aos equipamentos; • Diversidade de funções públicas ou privadas asseguradas na zona de intervenção ou estudo; • Optimização dos níveis de utilização e de serviço dos equipamentos existentes e a propor.

Parâmetros	Acções de contribuição para a construção da Cidade Sustentável
Dimensão e forma dos lotes	<ul style="list-style-type: none"> • Reforço das condições de atractividade e diversidade da imagem da cidade; • Aumento da capacidade de oferta de áreas construídas diferenciadas; • Potencia a criação de separação entre espaço público e espaço privado; • Possibilita a antecipação da avaliação do desempenho energético dos edifícios; • Possibilita a criação das áreas verdes privadas no interior dos lotes.
Ocupação nos lotes	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de condições para o alinhamento de planos marginais às vias automóveis; • Possibilita o surgir de pátios nos lotes e em quarteirões; • Condições para o reforço da imagem de diversidade nas áreas sujeitas a intervenção.
Diferentes usos	<ul style="list-style-type: none"> • Condições para a dinamização das actividades económicas na cidade; • Aumento do potencial de emprego; • Contributo para a redução das necessidades de deslocação; • Condições para a diversidade e o surgimento de novas actividades.
Funções e actividade, por pisos	<ul style="list-style-type: none"> • Condições para a flexibilidade de usos nos edifícios; • Condições para o surgimento de novas formas e dimensões de espaços edificados.
Densidade	<ul style="list-style-type: none"> • Condições para a redução das necessidades energéticas de transportes; • Possibilita a concentração de funções e a redução das necessidades de deslocação; • Condições para que as distancias de deslocação sejam mais curtas.

A oportunidade que através da agregação dos parâmetros resulta para a obtenção de uma proposta de desenvolvimento e transformação da Cidade actual para uma cidade em que ocorra um equilíbrio entre o desenho urbano e os factores económicos, ambientais e sociais, é o contributo do modelo paramétrico.

A implementação das contribuições dos parâmetros tende a otimizar “a ocorrência de acções com efeitos negativos sobre o meio ambiente” (Amado, 2005), e a não possibilitar disfunções decorrentes das actividades humanas. No mesmo sentido podem em simultâneo ser utilizadas como um conjunto de recomendações para orientar e alertar as entidades públicas e as equipas de planeamento para a importância do objectivo estratégico que cada uma das contribuições carrega.

5 CONCLUSÕES

5.1 Conclusão

O desenvolvimento de soluções ideais, que teria em conta todos os parâmetros, pode nem ser possível, devendo-se nessa situação procurar construir uma solução que permita um equilíbrio entre os diversos parâmetros considerados relevantes para a construção da cidade sustentável.

A não existência de um conjunto de normas fixas ou regras restritivas é na presente situação algo que favorece o desenvolvimento de uma orientação que, enquadrando o princípio do desenvolvimento sustentável, conduz às condições mais favoráveis para a implementação da cidade sustentável.

O modelo paramétrico desenvolvido e o conjunto de parâmetros construídos, em articulação com a explicitação do tipo de contributo de cada um para o objectivo, faz a demonstração do potencial do modelo.

O modelo possui ainda a vantagem de, cada um dos parâmetros que o compõem poderem ser implementados individualmente e sem ordem pré estabelecida.

Como conclusão é possível afirmar que o modelo paramétrico constitui-se como um veículo para o alcançar da Cidade Sustentável construída, caso se observem os contributos delineados para cada um dos parâmetros propostos.

5.2 Desenvolvimentos futuros

Um trabalho desta índole nunca se pode considerar concluído, existindo sempre lugar a novos desenvolvimentos ou pesquisas de aplicação prática que ultrapassam o âmbito de uma dissertação.

Neste sentido uma das primeiras acções futuras seria a aplicação a caso de estudo (vazio urbano) do conjunto de parâmetros criados com a correspondente avaliação dos resultados e o seu nível de desempenho.

Numa segunda fase seria importante que se determinassem quais as vantagens para o funcionamento da cidade, da implementação dos parâmetros estabelecidos, quantificando essas mesmas vantagens tanto qualitativa como quantitativamente, e onde os indicadores e índices de desempenho serão determinantes para o processo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMADO, Francisco Ribeiro (2011) - *Masterplan cultural para o Bahrain. Modelos paramétricos no planeamento urbano*. Dissertação para obtenção do grau de mestre em Arquitectura no Instituto Superior Técnico - Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.

AMADO, M. P. (2005) – *Planeamento urbano sustentável*. Casal de Cambra, Caleidoscópio.

AMADO, M. P. (2008) – *Planeamento Regional e Urbano*. Apontamentos para aulas de Planeamento Regional e Urbano, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

AMADO, M.; SANTOS, C. V.; MOURA, E. B.; SILVA, V. G. (2010) - *Public Participation in Sustainable Urban Planning*. International Journal of Human and Social Sciences 5:2 2010.

AMADO, M. P; RIBEIRO, R.; CARRAPIÇO I. (2010)– *Cidades Sustentáveis – O desafio para a cidade do séc. XXI*. Congresso de Inovação na Construção, 2010, Grupo de Estudo e Ordenamento do Território e Planeamento Urbano da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Caparica.

AMADO, M. P., LOPES, T., FREITAS, J.C., RODRIGUES, E. (2011) – *Avaliação da sustentabilidade do plano director municipal*. Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia, 2011, Grupo de Estudo e Ordenamento do Território e Planeamento Urbano da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Caparica.

BAPTISTA, F. (2006) - *Conteúdo ambiental dos instrumentos locais de planeamento do território, uma visão comparativa no quadro europeu*. Tese para a obtenção do grau de Doutor em Engenharia Civil. Faculdade de Engenharia - Universidade do Porto, Porto.

CARVALHO, Jorge (2003) – *Formas Urbanas*. Coimbra, Minerva Coimbra.

CMO (2005) – *Atlas Oeiras*. Lisboa, Europress, Lda.

CMO (2007) – *Carta da cultura do concelho de Oeiras 2007*. Lisboa, Textype.

CMO (2008) – *Estudo da mobilidade e acessibilidades do Concelho de Oeiras. Relatório de Síntese*. Lisboa, TIS.pt, s/d http://issuu.com/oeiras21mais/docs/ema_oeiras_relatoriosintese (25/11/2011).

CMO (2011a) - *Juntas de freguesia*. Oeiras, Câmara Municipal de Oeiras, 2011. <http://www.cm-oeiras.pt/municipio/JuntFreg/Paginas/defaultPage.aspx> (26/04/2011).

CMO (2011b) – *Emissão de plantas de localização*, Oeiras, Câmara Municipal de Oeiras, 2011. <http://munwebgis.municipia.pt/oeiras/Viewer.aspx?serviceName=plantas#> (27/09/2011).

CMO (2011c) – Elementos da Câmara Municipal de Oeiras, cedidos pela Divisão de Planeamento da Câmara Municipal de Oeiras.

CMO (2011d) - *Plano Director Municipal de Oeiras 2009. Revisão*. Oeiras, Gabinete de Desenvolvimento Municipal/Câmara Municipal de Oeiras.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS (2001) – *Governança Europeia. Um livro Branco*. Bruxelas, Comissão das Comunidades Europeias.

COSTA, Pedro (1993) – *Cidades e urbanização em Portugal: uma sociologia, geografia ou economia urbanas?* SOCIUS Working Papers, Volume 4/93, págs. 14-20. Centro de Investigação em Sociologia Económica e das Organizações, Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.

CROFT, Vasco (2001) – *Arquitectura e Humanismo*. Lisboa, Terramar.

ENDS (2011) – Departamento de Prospectiva e Planeamento e Relações Internacionais, s/d. <http://www.dpp.pt/pt/ENDS2015/Paginas/default.aspx> (25/10/2011).

FLECHER, Calzada (1928) – *Historia de la arquitectura por el método comparado*. Barcelona, Ediciones Canosa, 1928.

FUTURO SUSTENTÁVEL (2008) - *Plano estratégico de ambiente do grande Porto*, s/d. <http://www.futurosustentavel.org/gca/?id=11> (28/07/2011).

GOMES, A. (2007) – *Democracia participativa e planeamento do território*. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Planeamento e Avaliação de Processos de Desenvolvimento no Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa do Instituto Universitário de Lisboa.

INE (2001) - *Censos 2001*, 2001. <http://www.ine.pt> (16/06/2011).

INE (2002) – *Censos 2001. Resultados definitivos*. Lisboa, Instituto Nacional de Estatística, 2002. <http://www.ine.pt> (27/12/2011)

INE (2008) - *Estimativas da População Residente, 2008*, 2008. <http://www.ine.pt> (17/06/2011).

INE (2009) – Base cartográfica, s/d. http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=censos_base_cartogr (19/12/2011).

- INE (2011a) - *Censos 2011 resultados preliminares*, 2011. <http://mapas.ine.pt/map.phtml> (1/09/2011).
- INE (2011b) - Serviço de Apoio ao Cliente, http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_ped_informacao (10/05/2011).
- INE (2011c) - *Conceitos*, s/d. <http://metaweb.ine.pt/sim/conceitos/conceitos.aspx?ID=PT#F> (16/08/2011).
- INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO (IST) (2007) – Apontamentos teóricos da disciplina de Gestão de Ambiente e Território do Mestrado em Engenharia do Ambiente: Limiares de utilização de recursos Capacidade de carga e limite de alteração aceitável, s/d. <https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/134961/1/4%20aula%20-limiares,%20ccarga.pdf> (20/12/2011).
- JANSON, Horst Woldemar (1998) - *História da arte*. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian.
- LEHNERER, Alex (2009) – *Grand urban rules*. Rotterdam, 010 Publishers.
- LEHNERER, Alex (2010) – *An interview with Alex Lehnerer*, Next american city, 2010. <http://americancity.org/buzz/entry/2237/> (20/09/2011).
- LEIPZIG (2007) - *Seguimento da Agenda Territorial e da Carta de Leipzig: Para um programa de acção europeu de desenvolvimento do espaço e coesão territorial*. Parlamento Europeu, 2007. <http://www.europarl.europa.eu/en/headlines> (10/03/2011).
- LiderA (2011) - *Sistema voluntário para a sustentabilidade dos ambientes construídos*. Pinheiro, Manuel, Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa, s/d. <http://lidera.info/?p=MenuPage&MenuId=18> (15/05/2011).
- LOPES, A.; ALCOFRADO, M.; ANDRADE, H.; VASCONCELOS, J. (2005) – Orientações climáticas para o ordenamento em Lisboa. Lisboa, Universidade de Lisboa, 2005. http://pdm.cm-lisboa.pt/pdf/RPDMlisboa_avaliacao_climatica.pdf (2/11/2011).
- LOURO, Margarida; SILVA, Luís. (2009) – *Casas para um planeta pequeno – Projecto Angola Habitar*. Lisboa, Pandora.
- MORENO, Júlio (2002) – *O futuro das cidades*. São Paulo, SENAC, Brasil.
- MOURÃO, J. (2010) - *Sustentabilidade Ambiental da Habitação*. Lisboa, Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

OLIVEIRA, Miguel Delgado Gomes de (2010) – *Plano Director Municipal de Oeiras – Avaliação dos Programas Estratégicos e seus Impactes Territoriais*. Dissertação de Mestrado em Gestão do Território na Área de planeamento e Ordenamento do Território apresentada na Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, 2010.

OLIVEIRA, Vítor A. (2007) – *Avaliação em planeamento urbano*. Porto 2007. Tese para obtenção do Grau de Doutor em Engenharia Civil apresentada na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2007.

PINHEIRO, Manuel Duarte (2006) – *Ambiente e construção sustentável*. Lisboa, Instituto do Ambiente.

PORTARIA n.º 216-B/2008. D.R. 1ª Série nº44 (2008-03-03) pags.1372-(3) – 1372(5).

PREFEITURA (2011) - *Indicadores de direitos humanos*, Prefeitura de São Paulo Brasil, s/d. http://www9.prefeitura.sp.gov.br/simdh/indicadores_txt.html (14/04/2011).

RODOLFO, João de Sousa (2002) – *Luís Cristino da Silva e a arquitectura moderna em Portugal*. Lisboa, Publicações Dom Quixote, Lda.

SIDS (2000) – *Sistema de indicadores de desenvolvimento sustentável, 2000*, Agência Portuguesa do Ambiente, s/d. <http://www.apambiente.pt/Instrumentos/sids/Documents/Forms/AllItems.aspx> (10/07/2011).

SIDS (2007) - *Sistema de indicadores de desenvolvimento sustentável, 2007*, Agência Portuguesa do Ambiente, s/d. <http://www.apambiente.pt/Instrumentos/sids/Documents/Forms/AllItems.aspx> (10/07/2011)

SIDS (2010) - *Sistema de indicadores de desenvolvimento sustentável. Indicadores-chave 2010*, Agência Portuguesa do Ambiente, 2010. <http://www.apambiente.pt/Instrumentos/sids/Documents/Forms/AllItems.aspx> (10/07/2011).

SILVA, Graça Ponte (2008) – *Forma Urbana e Sustentabilidade*. Prospectiva e Planeamento, Volume nº 15, págs. 109-122. Departamento de Prospectiva e Planeamento e Relações Internacionais.

SOUSA, Cláudia Azevedo (2010) – *Do cheio para o vazio*. Lisboa, 2010. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Arquitectura no Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa, 2010.

UNEP (2007a) – *Global Environment Outlook. Geo 4 environment for development*, Reader's Guide. Malta, United Nations Environment Programme, s/d. <http://www.unep.org/> (20/07/2011).

UNEP (2007b) – *Global Environment Outlook. Geo 4 environment for development*, Chapter 10: *From the Periphery to the Core of Decision Making - Option for Action*. Malta, United Nations Environment Programme, s/d <http://www.unep.org/> (20/07/2011).

UNESCO (1985) – *A window open on the world*. The Courier, Volume 7, pág 3, Paris. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

UNESCO, (2004) – *Education for sustainable development. United Nations decade 2005-2014*, Section for Education for Sustainable Development/United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris, s/d <http://www.unesco.org/new/en/> (20/07/2011).

UNITED NATIONS (2011) – Millennium development goals, Nações Unidas (NU), s/d. <http://www.un.org/millenniumgoals/stats.shtml> (03/06/2011).

VASSALO, Vânia Patrícia Louro (2009) – *Proposta de critérios de avaliação para áreas urbanas sustentáveis*. Dissertação apresentada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa para obtenção do grau de Mestre em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental, Lisboa.

VIRTUDES, A. (1999) – *Conteúdos deslocados do plano director municipal*. Lisboa 1999. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Planeamento Regional e Urbano apresentada na Universidade Técnica de Lisboa (Instituto Superior Técnico, Instituto Superior de Agronomia, Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas, Instituto Superior de Economia e Gestão, Faculdade de Arquitectura).

WHITEHAND, J.; MORTON, N. (2003) – *Fringe belts and the recycling of urban land: an academic concept and planning practice*. Environment and Planning B: Planning and Design 2003, volume 30, págs 819-839, Birmingham, UK.

ANEXO